Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, C. Klein und H. Rosenbusch
in Strassburg i. Els. in Göttingen. in Heidelberg.

Jahrgang 1882.

I. Band.

Mit IX Tafeln und mehreren Holzschnitten.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1882.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

II. Briefliche Mittheilungen.

III. Referate.

A. Mineralogie.

B. Geologie.

C. Paläontologie.

Zeitschriften.

Nekrolog

von

Jonas Gustaf Oscar Linnarsson.

Die folgenden Notizen sind zumeist einem in der „Ny Illustrerad Tidning, Stockholm den 15 oktober 1881" enthaltenen Nekrologe entnommen, welchen der Verfasser freundlichst zur Verfügung gestellt hat.

Der am 19. September dieses Jahres an einem Brustleiden gestorbene Jonas Gustaf Oscar Linnarsson war am 24. November 1841 in Falköpning geboren. 1866 erlangte er in Upsala die philosophische Doctorwürde, worauf 1869 eine Berufung als Docent für Geologie und Mineralogie an die gleiche Universität erfolgte. In demselben Jahre fand seine Anstellung als Paläontologe bei der schwedischen geologischen Landesuntersuchung statt, bei welcher er bis zu seinem Tode verblieb.

Obwohl Linnarsson vorzugsweise durch seine Arbeiten über die Versteinerungen der Silurformation — sein Specialgebiet — bekannt sein dürfte, über welche seit 1870 vielfach im Jahrbuch berichtet worden ist, so war er doch keineswegs rein beschreibender Paläontologe; ebenso eingehend hat er sich mit stratigraphischen Studien beschäftigt, und gerade die Verbindung dieser mit paläontologischen stets als durchaus nothwendig zur Erzielung zuverlässiger Resultate hingestellt. Die Kenntniss der Gliederung des festländischen schwedischen Silur verdanken wir vorzugsweise Linnarsson, dessen Arbeiten in dieser Richtung zumeist in den Schriften der schwedischen Akademie der Wissenschaften und in den Verhandlungen des geologischen Vereins in Stockholm

veröffentlicht sind. Der Tod unterbrach die Publication der nahezu vollendeten Monographie der Silurformation Ostgothlands, verhinderte die Ausführung seines Lieblingsplans, einer „Siluria suecica“, zu welcher er seit vielen Jahren Material gesammelt hatte. Wissenschaftliche Reisen nach Norwegen, Böhmen und Estland ermöglichten seine Vergleiche der dortigen Bildungen mit den schwedischen. Als mehrjähriger Secretär des geologischen Vereins in Stockholm hat er auch nach Kräften zu dessen Förderung beigetragen.

Neben dem wissenschaftlichen Verlust, der die Geologen aller Länder trifft, betrauern seine schwedischen Fachgenossen den Verlust eines ehrenwerthen, bescheidenen, wahrheitsliebenden, treuen Freundes, der sich durch eine tiefe allseitige Bildung auszeichnete und nach den verschiedensten Richtungen ihnen stets mit Rath zur Seite stand.

E. Cohen.

✠

Eduard Desor,

geboren im Februar 1811, gestorben 23. Februar 1882.

Heute starb hier Prof. E. Desor aus Neufchâtel. Er war seit Jahren krank und pflegte die Wintermonate hier in Nizza zuzubringen. Desor, 1811 in Friedrichsdorf bei Frankfurt a. M. geboren, war längere Zeit Agassiz' Mitarbeiter bei dessen paläontologischen Arbeiten und Gletscherstudien in der Schweiz und folgte demselben auch nach Amerika. Hier trennte er sich aber in Folge eines auch später niemals ausgeglichenen Streites von Agassiz und betheiligte sich an geologischen Aufnahmen, namentlich auch an derjenigen des Oberen See's. Nach sechsjährigem Aufenthalte in Amerika kehrte er nach Europa zurück und übernahm eine Stelle als Professor an der höheren Lehranstalt in Neufchâtel. Nachdem er dann 1858 durch die Beerbung eines Bruders Besitzer eines ansehnlichen Vermögens geworden war, hat er seitdem in unabhängiger Lebensstellung seinen Studien leben können. Als die werthvollste Frucht dieser Studien werden die Paläontologen wohl seine „Synopsis des Echinides fossiles" betrachten, welche, in systematischer Anordnung eine vollständige Aufzählung und Beschreibung der zur Zeit bekannten Gattungen und Arten fossiler Echiniden gebend, noch heute, obgleich nun nicht mehr vollständig das wichtigste und bequemste Hülfsmittel für die Kenntniss dieser fossilen Körper bildet. In den letzten Jahren hat er sich besonders für prähistorische Forschungen interessirt und verschiedene Mittheilungen über Gegenstände dieses Gebietes veröffentlicht. Zusammen mit Studer und Merian bildete er auch das Direktorium für die

Herausgabe der geologischen Specialkarte der Schweiz, welche noch in diesem Jahre zu einem glücklichen Abschlusse gebracht werden wird.

Auch an dem politischen Leben der Schweiz betheiligte er sich in thätiger Weise und mehrfach wurde er durch das Vertrauen seiner Mitbürger zu der ehrenvollen Stellung eines Mitgliedes des Nationalraths berufen.

Als Mensch war Desor von liebenswürdigem offenen Charakter. Ein sehr weiter Kreis von Freunden und Bekannten, zu welchem namentlich auch die meisten bekannteren Geologen Europa's und Amerika's zählten, wussten diese Eigenschaften zu schätzen. Viele werden sich auch gleich mir der zwanglosen schönen Gastfreundschaft dankbar erinnern, welche er in seinem unweit Neufchâtel hoch auf dem Jura gelegenen Landhause Combe Varin den die Schweiz besuchenden Naturforschern gegenüber übte. Dem scheidenden Gaste wurde ein Baum in der den Zugang zu dem Landhause bildenden Allée gewidmet und sein Name in den Stamm des Baumes eingeschnitten. In der so entstandenen Reihe wird man Namen von hervorragenden Forschern aller Länder, deren Träger nun freilich auch zum Theil nicht mehr unter den Lebenden weilen, antreffen. Übermorgen werden wir den heimgegangenen Freund auf dem das Meer überschauenden auf dem Schlossberge gelegenen protestantischen Kirchhofe begraben.

Nizza, den 23. Februar 1882.

Ferd. Roemer.

Paläontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devon.

Von

Friedrich Maurer in Darmstadt.

---

5. Beiträge zur Gliederung der rhein. Unterdevon-Schichten.

Einleitung.

Die im Jahrbuch der königl. preussischen geologischen Landesanstalt für 1880 (S. 190 u. f.) erschienene höchst willkommene Abhandlung von C. KOCH über die Gliederung der rheinischen Unterdevon-Schichten enthält sehr werthvolle Mittheilungen verschiedener Lagerungsverhältnisse bisher wenig durchforschter Gebiete Nassaus, insbesondere des südlichen Theiles, und wenn auch diese Forschungen in vielfacher, besonders paläontologischer Beziehung noch nicht als abgeschlossen zu betrachten sind, so sind sie doch geeignet als Grundlage weiterer Untersuchungen zu dienen.

Die Arbeit ist das Resultat eines ausserordentlich fleissigen Studiums der Lagerungsverhältnisse der verschiedenen Gesteins-Arten des fraglichen Gebietes. Trotzdem finden sich in Bezug auf die Lagerungsverhältnisse der oberen Glieder des rheinischen Unterdevon in der vorliegenden Arbeit mehrere Ansichten durchgeführt, welchen unbedingt zuzustimmen ich nicht in der Lage bin, und welche mich veranlassen auf die Gliederung des rheinischen Unterdevon ausführlicher zurückzukommen, nachdem bereits in meiner Arbeit über den Kalk bei Greifenstein* eine kurze Skizze der Lagerungsverhältnisse dieses Gebietes als vorläufiges Resultat langjähriger Beobachtungen mitgetheilt worden ist.

---

* Dieses Jahrbuch 1880, Beilage-Band I., S. 1 u. f.

In einer Beziehung trägt zwar die Arbeit von KOCH sehr wesentlich dazu bei, die verschiedenen bisher gegenüber gestandenen Ansichten über die fraglichen Lagerungsverhältnisse zu klären, indem die Vorstellung, dass der Orthocerasschiefer das untere Glied des rheinischen Devon bilde, wohl als beseitigt angesehen werden kann. Immerhin bleiben zwischen der KOCH'schen Gliederung des rheinischen Unterdevon und der Anschauung, welche ich als Resultat vielfacher wiederholter Untersuchungen gewonnen habe, noch Differenzen genug bestehen, welche zu besprechen wünschenswerth sein möchte, um nach und nach zu vollständig klarer Einsicht in diese verwickelten Verhältnisse zu gelangen.

Um sofort beurtheilen zu können, in wie weit Übereinstimmung herrscht, und welche Differenzen in der Vorstellung der Lagerungsverhältnisse der rheinischen Unterdevon-Schichten noch zu beseitigen übrig bleiben, ist es wohl am zweckmässigsten die vorliegende Abhandlung von KOCH zur Grundlage einer näheren Erörterung der fraglichen Verhältnisse zu nehmen. Diese Arbeit eignet sich aber auch um desswillen vorzugsweise zu einer vergleichenden Beurtheilung, weil der Verfasser nach seiner Erklärung auf Seite 227 nicht auf paläontologische Einschlüsse gestützt seine Schichtenfolge aufgestellt hat, sondern lediglich nach stratigraphischen Anhaltepunkten, während meiner Gliederung die Beachtung der Vertheilung der eingeschlossenen Thierreste zum Stützpunkt gedient hat.

Anmerkungen zu Koch's Gliederung des rheinischen Unterdevon.

Dem Inhalt des § 1, welcher von den Schwierigkeiten der Beurtheilung der Gliederung des fraglichen Schichtencomplexes handelt, wird wohl Jeder, welcher im rheinischen Unterdevon zu arbeiten Veranlassung genommen hat, vollständig beistimmen. Der § 2 enthält interessante Mittheilungen über die Basis des Unterdevon und die Lagerungsverhältnisse der verschiedenen Taunusgesteine. Wenngleich bereits früher in der Litteratur schon vielfach der Sericitgneiss, Sericitschiefer und Taunusphyllit als die unterste Lage der rheinischen Ablagerungen angenommen worden ist, so bleibt zu erwähnen, dass KOCH diese tiefsten

Schichten keineswegs unbedingt zum Devonsystem zu stellen geneigt ist, weil jede Spur organischer Einschlüsse fehlt.

Erst die auf dem Taunusphyllit lagernden körnigen Taunusquarzite erinnern an Schichten von DUMONT's Gedinnien, welche das Massiv von Rocroy, Givonne u. s. w. in den Ardennen und die nördliche Partie des Massivs von Brabant bilden und dem Systeme Coblenzien als Unterlage dienen. Aus diesem Taunusquarzit werden 10 verschiedene Petrefacten namhaft gemacht, von welchen der grösste Theil diesen Schichten eigenthümlich ist und nur zwei, der *Spirifer primaevus* STEIN. und *Pleurodictyum problematicum* GOLDF. in höhere Ablagerungen übergehen.

KOCH betrachtet diese Quarzite als das untere Unterdevon, während das mittlere Unterdevon mit dem, dem Taunusquarzit direct aufgelagerten Hunsrückschiefer beginnt.

Der Hunsrückschiefer bildet eine lang gestreckte Ablagerung, welche sich von der Wetterau längs der Nordabhänge des Taunus bis tief in den Hunsrück verfolgen lässt, an anderen Punkten des rheinischen Devon nur untergeordnet auftritt. Neben diesem Schiefer eigenthümlichen Versteinerungen, wie *Homanolotus planus* SANDB. und *Phacops Ferdinandi* KAYSER werden verschiedene im rheinischen Devon auch anderwärts auftretende Arten genannt, wie *Cryphaeus laciniatus* F. RÖM., *Strophomena laticosta* CONR. und *Spirifer micropterus* D'ARCH. & DE VERN.

Neben dem Hunsrückschiefer rechnet KOCH zu dem mittleren Unterdevon gewisse Grauwackenbänke, welche ersteren überlagern und bisher als Coblenz-Schichten bezeichnet wurden. Versteinerungen werden aus dieser Grauwacke nicht namhaft gemacht. Auf dem beigegebenen Profil 4 liegen diese Grauwackenbänke im Henriettenthal direct auf dem Hunsrückschiefer. Ich kenne die Lagerungsverhältnisse von Henriettenthal nicht aus eigener Anschauung, allein es ist zweifellos, dass die dort auftretenden Grauwackenbänke die südliche Fortsetzung der Schichten von Oppershofen und Ziegenberg bilden, welche den sandig-schiefrigen Schichten von Pfaffenwiesbach, welche nach KOCH zum Hunsrückschiefer gehören (Seite 208), aufgelagert sind.

Diese, von mir l. c. als thonige Grauwackenschiefer bezeichneten Ablagerungen bilden in meiner Gliederung des rheinischen

Unterdevon das Band VI, das obere Niveau der unteren Abtheilung, und enthalten als charakteristische Versteinerungen:

Phacops latifrons BRONN.
Pleurotomaria striata GOLDF.
Bellerophon trilobatus SOW.
Capulus sp. Eine sehr grosse Form mit breiten Längsfurchen auf beiden Seiten der Rückenkante. (Oppershofen.)
Lucina conf. *rugosa* GOLDF.
Conocardium reflexum ZEIL. u. WIRT.
Cucullela prisca GOLDF.
Nucula Krachtae F. A. R.
Megalodon Daleidensis STEIN. (Vallendar.)
Pterinea costata GOLDF.
Spirifer macropterus GOLDF. In ausserordentlich grossen Exemplaren mit hohem Sattel. (Vallendar.)
Spirigera undata DEFR.
Rhynchonella livonica v. BUCH.
» *Stricklandi* SOW.? Ob eine, besonders bei Oppershofen sehr zahlreich vorkommende, grosse Form mit der englischen zu vereinigen, muss weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Jedenfalls steht diese Art nach der Zahl der starken Falten (8—11 auf dem Sattel, 18 und mehr auf den Seiten) letzterer näher, wie der *Rhynchonella Losseni* KAYS. von Daleiden mit weniger zahlreichen rundkantigen Falten.
Orthis circularis SOW.
Meganteris ovata MAUR. (Vallendar und Oppershofen.)
Strophomena laticosta COUR.
» *explanata* SOW.
» *Murchisoni* D'ARCH. & DE VERN.
Streptorhynchus umbraculum var. gigas SCHNUR.
Chonetes sarcinulata SCHLOTH. in mehreren Abänderungen fast überall massenhaft.
» *dilatata* F. RÖM. weniger häufig.
Pleurodictyum problematicum GOLDF. sehr häufig bei Vallendar.
» conf. *constantinopolitanum* F. RÖM. Eine Form von grosser Ausdehnung, mit kurzen kegelförmigen Ausfüllungen, deren Durchmesser grösser ist, wie bei *Pl. problematicum*, mit kegelförmiger Vertiefung auf der oberen Fläche und gerippten Seitenflächen. Vollständige Übereinstimmung mit der Form vom Bosporus besteht nicht, sie steht ihr aber näher wie dem *Pl. problematicum*. Der Erhaltungszustand ist mangelhaft. (Oppershofen, Ziegenberg.)

Während der Hunsrückschiefer mehrere ihm eigenthümliche Formen, wie *Homanolotus planus* und *Phacops Ferdinandi* auf-

zuweisen hat, enthält die Fauna der Grauwackeschiefer in *Phacops latifrons*, *Rhynchonella livonica*, *Nucula Krachtae* und mehreren anderen Versteinerungen bereits eine grössere Zahl Formen, welche bis in die oberste Ablagerung des Unterdevon, die Cultrijugatus-Zone ausdauern.

Über die Schichten, welche diesem Grauwackeschiefer nach oben folgen, sagt Koch Seite 210, dass an die Grauwacke der dritten Stufe sich am Camberger Wersch, im Gebiet der Sektion Idstein, ein Quarzitvorkommen anschliesse. (Dieser Quarzit wird zur Unterscheidung vom Taunusquarzit als Grauwackequarzit bezeichnet.) „Auf demselben oder vielmehr durch das hier constante überkippte Südfallen unter demselben lagern blaue Schiefer, Plattensandsteine, gelbe und rothe sandige Schiefer . . . ., dass ein vergleichender Anhaltepunkt zur Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse nicht gewonnen werden kann.“ Einen Anhaltepunkt findet der Verfasser in den Profilen der unteren Lahn, welche eine ganz besonders brauchbare Klarheit der Lagerungsverhältnisse darstellen sollen.

Nun ist es interessant, dass zur Erforschung der oberen Ablagerungen des rheinischen Unterdevon sowohl von Koch wie von mir, wenigstens theilweise in den Profilen der unteren Lahn die geeignetste Stelle gesucht und gefunden wurde. Merkwürdiger Weise sind aber die Resultate meiner Untersuchungen sehr weit verschieden von dem Bild, welches Koch von den dortigen Lagerungsverhältnissen entwirft. Ich wiederhole, dass meinen Beobachtungen vorzugsweise die Vertheilung der Versteinerungen zur Richtschnur dienten, während Koch zum Ziel zu gelangen, den stratigraphischen Weg wählte. Koch kommt nach Aufzählung einer grossen Zahl von Sättel, Mulden und Schichtenstörungen an verschiedenen Stellen zu dem Schluss, dass die Basis des Grauwackequarzites ein blaugrauer milder Schiefer ist, der Quarzit selber aber an verschiedenen Stellen durch Pterineenschiefer und Feldspathgrauwacke ersetzt wird (Seite 213—218), und schliesst sein Kapitel über die mittleren Schichten des rheinischen Unterdevon mit dem Satz, dass deren Mannigfaltigkeit zu consolidiren und die hier einzufügenden räthselhaften und eigenthümlichen Unterdevonschichten in einem brauchbaren System unterzubringen der schwierigste Theil der Arbeit gewesen sei.

Es geht nicht wohl an, hier schon die Verschiedenheit meiner Auffassung der Verhältnisse mit den vorstehend entwickelten zur Sprache zu bringen. Die erwähnten Schichten stehen in so innigem Zusammenhang mit den von Koch als das obere Unterdevon bezeichneten Ablagerungen, dass diese zunächst in ihrer Reihenfolge kurz erwähnt werden müssen.

Auf der dritten Stufe, dem Coblenzquarzit, dem Grauwackequarzit Koch's soll ein blauer oder blaugrauer Schiefer liegen (Seite 220), welcher durch Plattensandsteine vertreten sein kann, und zwischen Capellen und dem Laubbach mächtig entwickelt ist, mit spärlicher Fauna. Diese vierte Stufe bezeichnet Koch als die Chondriten-Schichten. Gegen die obere Grenze dieser Schichten tritt eine massigere gelbgraue, feste Grauwackenbank auf, welche durch *Homanolotus scabrosus* Koch charakterisirt ist. Als fünfte Stufe endlich folgt schiefrige Grauwacke, die obere Coblenzschicht, die eigentliche Cultrijugatus-Zone des rheinischen Unterdevon, welcher als sechste Stufe der Orthoceras-Schiefer angereiht ist. — Nach Koch folgen sich demnach von oben nach unten:

Orthoceras-Schiefer,
obere Coblenzschichten,
Chondritenschichten,
untere Coblenzschichten, mit Grauwackequarzit und Pterineenschiefer,
Hunsrückschiefer,
Taunusquarzit.

Versuch einer Gliederung des rheinischen Unterdevon.

Den im vorhergehenden Abschnitt kurz recapitulirten Ausführungen Koch's gegenüber möge mir gestattet sein, auf die wenigen Bemerkungen, welche in meiner erwähnten Arbeit über den Kalk bei Greifenstein (Seite 82) in Bezug auf die Gliederung des rheinischen Unterdevon enthalten sind, zurückzukommen. Die Lagerungsverhältnisse der Orthoceras-Schiefer gaben Veranlassung, den ganzen Schichtencomplex des rheinischen Unterdevon in zwei Abtheilungen zu zerlegen, in eine untere und eine obere, letztere aus zwei Parallelbildungen bestehende.

Zur unteren Abtheilung gehörend wurden bezeichnet die Grauwackeschiefer von Oppershofen, Holzappel und Vallendar, denen

sich, den Ausführungen KOCH's folgend, nach unten der Hunsrückschiefer und der Taunusquarzit anschliessen.

Die obere Abtheilung wurde in fünf Bänder zerlegt, und das Charakteristische jedes Bandes kurz angegeben, als Parallelbildung dieser fünf Bänden wurde der Orthoceras-Schiefer angenommen. Es möchte zweckmässig sein, vorerst die Lagerungsverhältnisse des Orthoceras-Schiefer ausser Acht zu lassen und nur auf die Gliederung des rheinischen Unterdevon mit Ausschluss des Orthoceras-Schiefer einzugehen. Wenn ich, soweit es zweckmässig, die KOCH'schen Bezeichnungen für die einzelnen Ablagerungen wähle, um die Übersichtlichkeit möglichst zu vereinfachen, so ergibt sich folgende

Gliederung des rheinischen Unterdevon.

A. Obere Abtheilung.

Band I. Cultrijugatus-Zone. Schiefrige Grauwacke und blaue Thonschiefer vorherrschend, mit Bänken von festem grauen Sandstein, und weichem gelben Sandstein. Mit *Spirifer cultrijugatus, Orthis striatula* und *Strophomena taeniolata.* Laubbachthal.

Band II. Schichten von Hohenrhein. Schiefrige Grauwacke mit vorherrschend festem quarzreichen Sandstein, weichem Sandstein untergeordnet. *Strophomena Sedgwicki, Grammysia Hamiltonensis.*

Band III. Plattensandsteine mit *Homanolotus scabrosus.* Quarzhaltige helle Sandsteine in regelmässige Platten abgesondert. Die eigentlichen Plattensandsteine, wie sie bei Capellen auftreten, enthalten anscheinend keine Versteinerungen. Allein da, wo sie mehr als feste graue bis gelbrothe Sandsteine entwickelt sind, sind sie sehr reich an Versteinerungen. Capellen und Hohenrhein.

Band IV. Der Coblenzquarzit. Der Quarzit tritt theils rein, theils in Sandstein übergehend mit vorherrschend weisser bis grauer Farbe auf, und zeigt immer plattenförmige Struktur. Die Platten haben immer eine ansehnliche Dicke. Leitfossilien sind *Homanolotus crassicauda* SANDB. und *Lucina declivis* A. RÖM.?

Band V. Die Chondritenschichten. Blaue, weiche Thonschiefer mit Bänken glimmerreicher in dünne Platten spaltbarer Schiefer und plattenförmiger grauer Sandsteine, bald fein,

bald grobkörnig. Die Schiefer haben dunkle bis stahlgraue Farbe und enthalten häufig Pflanzenabdrücke. Diesen Thonschiefern sind äquivalent die Avicula-Schiefer von Singhofen und die Feldspathgrauwacke von Bodenrod.

Warum von KOCH die Bezeichnung Avicula-Schiefer der Gebr. SANDBERGER in Pterineenschiefer umgeändert wurde, ist mir nicht verständlich. *Avicula bifida* ist charakteristisch für die Schiefer von Singhofen, Pterineen treten nur sehr untergeordnet auf, wie auch KOCH in seinem Verzeichniss der Versteinerungen der vierten Stufe keine Pterinea von Singhofen namhaft gemacht hat.

B. Untere Abtheilung.

Band VI. Grauwacke und Thonschiefer von Oppershofen und Vallendar. Die Grauwacke und Thonschiefer dieses Bandes unterscheiden sich von ähnlichen Ablagerungen der oberen Abtheilung durch hellere Farbe und grösseren Thongehalt. Die Schiefer sondern sich leicht in Bruchstücke mit unregelmässigen Flächen ab, und sind im Allgemeinen arm an Versteinerungen. Nur da, wo der Thonschiefer in festere Grauwacke übergeht, finden sich Versteinerungen häufiger.

Band VII. Hunsrückschiefer.

Band VIII. Taunusquarzit.

Vorstehende Gliederung der rheinischen Unterdevonschichten zeigt verschiedene Abweichungen in der Reihenfolge der Ablagerungen, wie sie von KOCH aufgestellt worden ist. Zum Theil werden sie veranlasst durch wiederholte Annahme von Faciesbildungen für Ablagerungen, welche ich als selbstständige Bänder bezeichne. So werden die Chondriten-Schichten mit den Plattensandsteinen von Capellen zu einer Stufe vereinigt, der Grauwackequarzit wird als Facies der unteren Coblenzschichten bezeichnet, ebenso der Avicula-Schiefer und die Feldspathgrauwacke. Ob die Feldspathgrauwacke KOCH's jedoch überall mit der Feldspathgrauwacke von Bodenrod, welche eine den Avicula-Schiefern äquivalente Fauna hat, identisch ist, muss ich vorerst dahin gestellt sein lassen. Der Schwerpunkt der Differenz liegt jedoch darin, dass in der von mir ermittelten Reihenfolge der Glieder der Coblenzquarzit (der Grauwackequarzit KOCH's) die Chondriten-Schiefer überlagert, während KOCH letztere als die jüngere Ablagerung

bezeichnet. Damit in Zusammenhang steht die Verschiedenheit der Folgerungen, welche aus diesen Lagerungsverhältnissen auf beiden Seiten gezogen werden.

Wenn ich nun trotz der Ausführungen Koch's, welche ja zum grössten Theil auf eine Reihe ausserordentlich scharfer Untersuchungen gestützt sind, geneigt bin, vorerst an der von mir angenommenen Gliederung fest zu halten, so ist es nothwendig, auf die Lagerungsverhältnisse näher einzugehen, auf welche sich die von mir als die wahrscheinliche bezeichnete Gliederung stützt.

Meine Arbeit über den Kalk bei Greifenstein nennt (S. 82) drei Punkte zwischen Braubach und Coblenz als der Cultrijugatus-Zone angehörend. Eine Cultrijugatus-Schicht besteht zwar schon als unteres Glied des Eifeler Mitteldevon. Dieses Glied fehlt dem rechtsrheinischen Devon und wird ersetzt durch das obere Band des Unterdevon. Es möchte desshalb nicht so ganz unpassend sein, dieses Band als Cultrijugatus-Zone des rechtsrheinischen Devon zu bezeichnen. Eine bessere Bezeichnung für dieses Band, in welchem der *Spirifer cultrijugatus* massenhaft vertreten ist, und mit Rücksicht darauf, dass mitunter das Fehlen oder Auftreten dieses Brachiopoden allein für die Bestimmung des Niveau brauchbar ist, ist nicht denkbar.

Da das Vorkommen der erwähnten drei Punkte mit den charakteristischen Versteinerungen, dem *Spirifer cultrijugatus,* der *Orthis striatula, Atrypa reticularis, Rhynchonella pila* u. a. als der Cultrijugatus-Zone des rheinischen Unterdevon entsprechend wohl von keiner Seite angezweifelt werden möchte, bietet es einen ganz vortrefflichen Anhalt zur Beobachtung der nach unten folgenden Ablagerungen. Von diesen Punkten in nördlicher Richtung vorgehend wurde eine gleichmässige Wiederholung in der Reihenfolge der einzelnen Glieder gefunden, welche, wie mir scheint, keine andere Erklärung zulassen, als die Vorstellung wiederholter Verwerfungen der Schichten.

Nun ist es selbstverständlich ganz ausserordentlich schwierig, die oben angeführten vier Bänder im Liegenden der Cultrijugatus-Zone überall gleichmässig entwickelt nachzuweisen. Die Unzugänglichkeit vieler Aufschlüsse, kleine Schichtenstörungen, das Fehlen von Versteinerungen sind unüberwindliche Schwierigkeiten. Allein

das, was über diese Lagerungsverhältnisse mitgetheilt werden kann, ist vielleicht doch geeignet, ein klares Bild der Schichtenfolge der oberen Abtheilung des rheinischen Unterdevon zu liefern.

1. Die Verwerfung unterhalb Braubach.

Zwischen Braubach und Oberlahnstein am nördlichen Gehänge des ersten grösseren Querthaleinschnittes liegt ein Steinbruch (Müller's Bruch) in grauer schiefriger Grauwacke, welcher als reiche Fundstelle von Versteinerungen schon lange bekannt ist. Im Streichen der Schichten dieses Bruches in nordöstlicher Richtung liegt ein Steinbruch nahe der Ahlerhütte auf der linken Lahnseite mit denselben Versteinerungen. Die hier vorkommenden Arten gehören dem Band I der Cultrijugatus-Zone an.

Ich sehe davon ab, an dieser Stelle ein vollständiges Verzeichniss der Fauna dieser Zone zu geben, die Aufzählung und Beschreibung der Arten, nach Zonen eingetheilt, muss einer anderen Zeit vorbehalten bleiben, und soll hier nur bemerkt werden, dass die Cultrijugatus-Zone das an Arten reichste Band des rheinischen Unterdevon ist. Die wichtigsten und überall nicht fehlenden Formen sind nach der Häufigkeit ihres Auftretens:

Spirifer cultrijugatus F. Röm.
Orthis striatula Schloth.
Chonetes dilatata F. Röm.
Rhynchonella pila Schnur.
» *livonica* v. Buch.
Spirifer subcuspidatus Schnur.
Atrypa reticularis Linn.
Strophomena rhomboidalis Wahl.
Spirifer curvatus Schloth.
Ctenocrinus decadactylus F. Röm.

Als seltene Arten sind zu erwähnen:

Spirifer speciosus
Rhynchonella subwilsoni d'Orb.
» *livonica* var. Eine der var. emaciata der *Rhyn. nympha* Barr. entsprechende sehr flache Form.
Meganteris Archiaci Vern.
Orthis conf. *elegantula* Dalm. Eine hohe Form mit starken Lippen, deren Steinkerne von denen, welche Barrande in seinem neuesten Werk über die Brachiopoden Böhmens Taf. 65. III. f. 7 u. 8.

von Kozel aus dem Band e^2 zur Abbildung gebracht hat, nicht zu unterscheiden sind. Ob diese Form mit der silurischen zu vereinigen ist, bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten.

Im Liegenden der Schichten von Müller's Bruch finden sich in Bruchstücken eines Schiefers, welcher sich lithologisch von dem Gestein der Cultrijugatus-Zone wenig unterscheidet, in den Weinbergen folgende Versteinerungen:

Orthis striatula SCHLOTH.
Cucullela truncata STEIN.
Pterinea fasciculata GOLDF.
Strophomena Sedgwicki D'ARCH. & DE VERN.
Ctenocrinus decadactylus F. RÖM.

Diese Formen gehören dem Band II, den Schichten von Hohenrhein an. Das Charakteristische der Fauna des Bandes II, welches eigentlich nur eine Unterabtheilung der Cultrijugatus-Zone bildet, wird bei der Schilderung der zweiten Verwerfung (bei Lahnstein), in welcher dasselbe durch Steinbrucharbeiten blosgelegt ist, eingehender begründet werden.

Das folgende Band III, gelbgraue, feste Grauwacke mit *Homanolotus scabrosus* C. KOCH bildet einen sehr mächtigen Zug mit aus den Weinbergen hervorragenden Felskuppen und mit reicher Fauna. In den Trümmerstücken, welche den Boden der Weinberge bedecken, kann man leicht eine grosse Zahl Versteinerungen sammeln. Der diesem Band angehörende *Hom. scabrosus* wurde von mir früher als *Hom. crassicauda* SANDB. bezeichnet. Neuere vergleichende Untersuchungen von KOCH haben ergeben, dass er mit letzterem nicht identisch, sondern eine selbständige Art ist. Die dieses Band bildende gelbgraue, am frischen Bruch rothgelbe Grauwacke, von mir früher als Quarzsandstein bezeichnet, weil Quarz vorherrschend, wie er ja auch in den Plattensandstein von Capellen übergeht, erscheint im Nordstreichen unterhalb Mielen an der linken Lahnseite in versteinerungsreichen Bänken, und lassen sich folgende Arten als bezeichnend für dieses Niveau anführen:

Homanolotus scabrosus C. KOCH.
Nucula fornicata GOLDF.
Pterinea fasciculata GOLDF.
„ *lineata* GOLDF.
„ *plana* GOLDF.

Pterinea trigona GOLDF.
Spirifer Daleidensis STEIN.
„ *subcuspidatus* SCHNUR.
Strophomena Sedgwicki D'ARCH. & DE VERN.
Orthis circularis SOW.

An diese Grauwacke schliesst sich ein Quarzitzug an, welcher das folgende Band IV, den Grauwackequarzit bildet, der in einem Steinbruch südlich des Kirchhofes von Oberlahnstein aufgeschlossen ist. Der Grauwackequarzit ist nicht gleichmässig rein, er enthält Zwischenlager, welche sich dem Sandstein nähern und plattenförmig gelagert sind. Diese Verhältnisse sind wohl die Ursache, dass der Quarzit bei Aufrichtung des Gebirges weniger widerstandfähig gewesen ist, wie die ihn umgebenden Schichten der Grauwacke und der Schiefer, er findet sich an dieser Stelle mehrfach gefaltet. Dieselbe Beobachtung kann man an dem Quarzitzug der dritten Verwerfung unterhalb Ehrenbreitstein machen. Auch dort sind die Schichten mehrfach gefaltet und gebrochen. Der Quarzitzug der ersten Verwerfung lässt sich auf der linken Rheinseite bis weit in ein Seitenthal hinter Rhens verfolgen, er bildet den Rücken des Heiligenberges bei Oberlahnstein, und setzt im Nordstreichen oberhalb der Hohenrheiner Hütte an der Lahnkrümmung auf die rechte Seite über. Am frischen Quarzit sind keine Versteinerungen zu erkennen. Bei der Verwitterung kommt eine reiche Fauna zum Vorschein. KOCH vereinigt diesen Quarzit mit den Avicula-Schiefern und der Feldspathgrauwacke zu einer Stufe, und stellt demgemäss auch die Versteinerungen in einem Verzeichniss zusammen. Beide Ablagerungen haben aber eine unter sich vollständig verschiedene Fauna. Aus dem Quarzit sammelte ich als besonders bemerkenswerth:

Lucina sp. eine der *Lucina declivis* F. RÖM. aus dem Sandstein des Kahleberges im Harz sehr ähnliche, wenn nicht identische Art. Diese Form ist charakteristisch für dieses Band, weil ausserordentlich häufig und überall im Grauwackequarzit sich findend.

Homanolotus crassicauda SANDB. scheint auf den Quarzit beschränkt zu sein.

Capulus cassideus D'ARCH. und DE VERN. findet sich auch im Quarzit von Kemmenau.

Bellerophon trilobatus J. SOW.

Nucula Krachtae A. Röm.
» *grandaeva* Goldf.
Cucullela prisca Goldf.
Leda tumida Sandb.
Meganteris conf. *Archiaci* de Vern.
Pterinea trigona Goldf.
» *fasciculata* Goldf.
» *truncata* F. Röm. scheint auf der rechten Rheinseite auf den Quarzit beschränkt.
Spirifer Arduennensis Schnur.
» *carinatus* Schnur.
Orthis striatula Schloth.
Rhynchonella pila Schnur.
Spirigera undata Defr.
Strophomena interstrialis Phil.
» *explanata* Sow.
Streptorhynchus umbraculum Schloth.
Pleurodictyum problematicum Goldf.

Die den Quarzit unterlagernden Schichten sind hier auf einen kleinen Raum zusammengedrängt, wohl in Folge bedeutender Schichtenstörungen. Insbesondere sind es die Chondriten-Schiefer, welche hier eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Trotzdem lassen sich in Vorsprüngen an der Höhe über den Weinbergen blaue glimmerreiche Schiefer erkennen, welche dem Band V angehören. Am Weg von Oberlahnstein auf den Heiligenberg, in halber Höhe rechts findet man diese Schiefer in einem kleinen Bruch nochmals anstehend. Eine Strecke unterhalb dieser Stelle, hinter dem Kirchhof von Oberlahnstein, links an genanntem Weg trifft man die Thonschiefer von Oppershofen und Vallendar, resp. das Band VI durch einen Steinbruch aufgeschlossen. Es sind weiche, helle Thonschiefer mit unebenen Spaltungsflächen. Ein schmales Band Grauwacke enthält dicht in Häufen zusammenliegende Versteinerungen, entsprechend dem Vorkommen bei Vallendar. Hiermit schliesst die Reihe der Bänder der ersten Verwerfung, eine ältere Schichtenlage findet sich nicht, es folgen in nördlicher Richtung die jüngsten Ablagerungen der zweiten Verwerfung.

2. Die Verwerfung bei Oberlahnstein.

Unmittelbar hinter dem bereits erwähnten Kirchhof von Oberlahnstein trennt eine Schlucht den Heiligenberg von der

Höhe, auf welcher die Burg Lahneck erbaut ist. Letztere steht auf der Cultrijugatus-Zone der zweiten Verwerfung. Versteinerungen dieser Zone finden sich sowohl am südlichen wie nördlichen Hang des Berges. Die Schichten erscheinen im Nordoststreichen wieder auf der rechten Lahnseite oberhalb Niederlahnstein. Folgt man dieser Richtung lahnaufwärts bis zur Hohenrheiner Hütte, so trifft man in einem alten Bruch hinter der Hütte, im Liegenden der Cultrijugatus-Zone, welche weiter lahnaufwärts zieht, auf die von mir als Band II bezeichnete Zone, auf die Hohenrheiner Schichten. Wenn auch die petrographischen Unterschiede zwischen den Schichten der Bänder I und II unbedeutend sind, vorherrschend ist schiefrige Grauwacke, untergeordnet treten fester quarzreicher Sandstein und weicher thoniger Sandstein auf, so zeigen doch die Faunen beider Bänder bemerkenswerthe Unterschiede, welche um so mehr eine Beachtung verdienen, als es angezeigt ist, auch untergeordneten Verschiedenheiten nachzugehen, so lange das rheinische Unterdevon paläontologisch noch nicht durchgearbeitet ist. Während in dem Band I der *Spirifer cultrijugatus*, man kann sagen, massenhaft vertreten ist, findet er sich in den Hohenrheiner Schichten nur vereinzelt und in kleinen Exemplaren, ebenso schwindet die Häufigkeit des Auftretens der *Orthis striatula*. Dazu kommt, dass jedes der beiden Bänder seine eigenthümlichen Formen hat. Formen des Bandes II, welche in Band I entweder selten oder nicht gefunden worden sind: *Grammysia Hamiltonensis* DE VERN., *Strophomena Sedgwicki* DE VERN., *Pterinea trigona* GOLDF., *Aspidosoma petaloides* SIM., *Xenaster simplex* SIM. Dagegen gehören dem Band I ausschliesslich an: *Spirifer speciosus, Strophomena taeniolata* SANDB., *Rhynchonella subwilsoni* D'ORB.

An die Hohenrheiner Schichten schliesst sich im Liegenden die als Band III bezeichnete Grauwackenbank mit *Homanolotus scabrosus* C. KOCH an, unmittelbar hinter einem Kohlenschuppen der Hütte schön aufgeschlossen. Die charakteristischen Versteinerungen dieses Bandes wurden bereits namhaft gemacht. — Der Auffindung des folgenden Bandes IV, des Coblenzquarzites, welcher nach der Gliederung der ersten Verwerfung hier im Liegenden folgen müsste, traten grosse Schwierigkeiten entgegen, weil Wald und aufliegende Diluvial-Schichten ein anstehendes

Gestein nicht erkennen lassen, und an der unteren Lahn, im Südstreichen der Schichten keine passenden Aufschlüsse zu finden waren. Allein es ist mir dennoch gelungen, den Quarzit der zweiten Verwerfung nachweisen zu können. Das Band III, mit *Homanolotus scabrosus* bildet nemlich im südlichen Streichen auf der linken Rheinseite die Plattensandsteine von Capellen. Gleich unterhalb Capellen mündet ein kleiner Bach, der Sieghausbach in den Rhein. In dem kleinen Einschnitt, in welchem das Wasser fliesst, wurde der Quarzit mit *Lucina declivis* A. Röm.? *Pterinea lineata* Goldf., *Meganteris* conf. *Archiaci* de Vern. aufgefunden, und nachdem dieser Punkt festgestellt, war es nicht schwer, auch auf der rechten Rheinseite im nördlichen Streichen hinter dem Staatsbahnhof von Niederlahnstein in den Weinbergen auf den Quarzit zu kommen. An einzelnen Stellen ist er in Bruchstücken zu grossen Haufen zusammengetragen.

Den Nachweis zu liefern, dass dem Coblenzquarzit nach unten das Band V, die Chondriten-Schiefer folgen, ist nicht schwierig. Dieselben sind in einer Reihe von Steinbrüchen zwischen dem Sieghausbach und dem Laubbach aufgeschlossen, und treten hier vorherrschend als milde, blaue Thonschiefer auf, mit Zwischenlagern von festem feinen Sandstein in Bänken, und von glimmerreichen in dünne Platten spaltbaren Schiefern in Bändern. Ausser *Spirophyton Eifliense* Kays., welche Alge in einem der Brüche undeutlich aber massenhaft vorkommt, ist es mir nicht gelungen, eine versteinerungführende Schichte in diesen Schiefern aufzufinden.

Mit den Chondritenschichten endet die Reihenfolge der Bänder der oberen Abtheilung. Schichten der unteren Abtheilung finden sich als schiefrige Grauwacke hinter der Brauerei an dem Laubbach, und im Nordstreichen am Fahrweg von Ehrenbreitstein nach dem Asterstein. Versteinerungen habe ich nicht gefunden, allein Gebr. Sandberger führen *Strophomena laticosta*, eine der unteren Abtheilung des rheinischen Unterdevon angehörende Form vom Asterstein an.

Während die Schichten der ersten Verwerfung südlich einfallen, haben die Schichten dieser zweiten Verwerfung eine fast senkrechte Lage.

3. Die Verwerfung am Ehrenbreitstein.

Nun wäre noch der Nachweis der dritten Verwerfung zu führen. Auch hier hat es längerer aufmerksamer Beobachtungen bedurft, um ein brauchbares Bild der Lagerungsverhältnisse zu erhalten. Die Schichten dieser Verwerfung, welche vom Laubbach auf der linken Rheinseite, und dem Asterstein auf der rechten Rheinseite rheinabwärts liegen, fallen nemlich nördlich ein, die natürliche Folgerung war die Annahme einer Faltung, und die Aufeinanderfolge immer jüngerer Schichten auf dem nördlichen Flügel. Diese Annahme hat sich in keiner Weise bestätigt gefunden, vielmehr bilden die Schichten von den beiden erwähnten Punkten aus in nördlicher Richtung eine Wiederholung der beiden geschilderten Verwerfungen mit nördlichem Einfallen der Schichten.

Das Band I, die Cultrijugatus-Zone dieser Verwerfung ist besonders schön auf der linken Rheinseite in dem alten Bruch an dem Laubbach aufgeschlossen, der als alte Fundstelle devonischer Versteinerungen bekannt ist. Im Südstreichen findet sich dieses Band im Condethal wieder, im Nordstreichen bildet dasselbe die Höhe des Ehrenbreitstein und ist in einem Seitenthal des Rheines hinter Urbar nochmals durch einen Steinbruch aufgeschlossen. Überall kennzeichnet dieses Niveau das häufige Auftreten des *Spirifer cultrijugatus* und der *Orthis striatula.* Die dem Band I untergeordneten Hohenrheiner Schichten entziehen sich der Beobachtung, weil nirgends zu passenden Aufschlüssen zu gelangen ist. Diese Partie des Ehrenbreitstein ist der Untersuchung unzugänglich. Die Sandsteine des Bandes III, die Plattensandsteine von Capellen zeigen sich am nördlichen Thor der Feste Ehrenbreitstein. Auch findet man am Weg nach Vallendar mitunter Bruchstücke mit Versteinerungen dieser Zone. Im Band IV, dem Coblenzquarzit ist unterhalb der Festung am Weg nach Vallendar ein Steinbruch angelegt. Hier tritt der Quarzit fast ausschliesslich als weisser Quarzsandstein auf, die Schichten liegen verworren und sind vollständig zertrümmert. Versteinerungen sind sehr selten, doch ist es mir gelungen, auch hier die *Lucina* cf. *declivis* A. Röm., die charakteristische Versteinerung dieses Bandes in mehreren Exemplaren aufzufinden. Im Condethal, im südlichen Streichen findet sich dieses Band ebenfalls als Sandstein, aber mit mehr Versteinerungen.

Das folgende Band V, der Chondriten-Schiefer ist auf der rechten Rheinseite fast in derselben Mächtigkeit entwickelt, wie bei der zweiten Verwerfung zwischen dem Sieghausbach und dem Laubbach auf der linken Rheinseite, und wird auch hier durch alte Steinbrüche ausgebeutet. Er beginnt mit Bänken von festem glimmerreichen, in Platten spaltbarem Sandstein, denen drei aufeinander folgende Bänder milden blaugrauen Thonschiefers mit muschligen Absonderungsflächen von ½ bis 1 Meter Mächtigkeit zwischengelagert sind. Dann folgen abwechselnd Bänke fester Sandsteine von grauer Farbe und weicher blauer Thonschiefer. Der Sandstein herrscht jedoch vor, die Schiefer sind schon sehr der Verwitterung unterlegen und zerfallen leicht beim Anschlagen. Man findet häufig gut erhaltene Abdrücke von *Haliserites Dechenianus.* Im südlichen Streichen dieser Chondriten-Schiefer liegen die blauen Schiefer bei Winningen an der Mosel, mit *Aspidosoma Arnoldi*, welche auf der rechten Moselseite, am Ausfluss des Condebaches in die Mosel wieder auftreten und dort einige Versteinerungen, wie *Cucullela solenoides* GOLDF., *Grammysia pes anseris* ZEIL. & WIRTG. u. s. w. enthalten. Eine weit grössere Zahl Versteinerungen liefern aber die erwähnten drei Bänder milder blaugrauer Thonschiefer und die anliegenden grünen Sandsteine. Während es mir noch nicht gelungen ist, in den Chondritenschichten der beiden ersten Verwerfungen Versteinerungen aufzufinden, kann darin doch kein Grund gefunden werden, die hier auftretende Fauna nicht als die charakteristische dieses Bandes anzusehen. Die Schiefer, welche die Versteinerungen enthalten, unterscheiden sich zwar durch ihre mehr graue Farbe und ihre muscheligen Absonderungsflächen von den eigentlichen Chondriten-Schiefern, welche fester und von blauer Farbe sind, sie finden sich aber den charakteristischen glimmerreichen Sandsteinen dieser Zone zwischengelagert, und mit diesen dem Coblenzquarzit als Hangendes und den eigentlichen blauen Schiefern dieser Zone als Liegendes.

Bis jetzt habe ich folgende Versteinerungen an dieser Stelle, am „Nellenköpfchen" gefunden:

Homalonotus armatus BAR.? Das gefundene Exemplar ist nicht vollständig genug erhalten, um entscheiden zu können, ob

das Fossil zu *armatus* BAR. oder *subarmatus* C. KOCH, welche sich durch die Zahl der Dornen unterscheiden, zu zählen sei.

Orthoceras planiseptatum SANDB.

Bellerophon trilobatus Sow. im Avicula-Schiefer von Singhofen und der Feldspathgrauwacke von Bodenrod.

Bellerophon conf. *lineatus* GOLDF., als vorläufige Bestimmung zu betrachten.

Pleurotomaria striata GOLDF. Singhofen und Bodenrod.

Tentaculites scalaris SCHLOTH. Singhofen und Bodenrod in grossen Exemplaren.

Solen sp., eine vollständig glatte, wahrscheinlich neue Art.

Sanguinolaria angustata GOLDF. Bodenrod und Altenahr.

» *dorsata* GOLDF. Altenahr.

Allorisma gibbosa GOLDF. Altenahr.

Lucina rugosa GOLDF.

(Megalodon) Cypricardia (ex lit.) *bipartita* F. RÖM.

Grammysia Hamiltonensis D'ARCH. & DE VERN. auf Band II und V beschränkt.

Grammysia pes anseris ZEIL. & WIRT. Singhofen, Bodenrod, Condethal und nach ZEILER und WIRTGEN auch am Nellenköpfchen.

Cucullela truncata STEIN.

„ *tumida* SANDB.

„ *solenoides* GOLDF. Singhofen und Bodenrod.

„ *prisca* GOLDF.

Nucula securiformis GOLDF. Bodenrod.

„ *obesa* GOLDF.

„ *unioniformis* SANDB. Singhofen und Bodenrod.

Myalina sp., eine neue Art.

Mytilus antiquus GOLDF. Bodenrod.

Avicula bifida SANDB. Singhofen.

Pterinea ventricosa GOLDF.

Gryphaea sp., eine neue Art.

Spirifer macropterus GOLDF., klein, Bodenrod.

Rhynchonella livonica v. BUCH. Singhofen nnd Bodenrod.

Rensselaeria strigiceps F. RÖM. Singhofen und Bodenrod.

Chonetes sarcinulata SCHLOTH. Singhofen und Bodenrod.

Pleurodictyum problematicum GOLDF. Singhofen und Bodenrod.

Diese Fauna, welche sich durch das ausserordentliche Vorherrschen von Lamellibranchiaten auszeichnet, steht in dieser Beziehung nicht vereinzelt da. Ähnliche Faunen und eine sehr grosse Zahl gemeinschaftlicher Arten, wie aus vorstehender Zu-

sammenstellung ersichtlich ist, haben die Avicula-Schiefer von Singhofen und die Feldspathgrauwacke von Bodenrod. Letztere beiden Ablagerungen haben unter sich noch gemeinschaftlich *Homalonotus ornatus* C. Koch. Vollständige Übereinstimmung der drei Faunen besteht nicht, der *Solen costatus* von Singhofen ist gerippt, *Solen* sp. vom Nellenköpfchen ist glatt, *Homalonotus ornatus* ist an letzterer Stelle noch nicht gefunden worden, man wird jedoch die drei Ablagerungen im Alter nicht sehr verschieden, etwa als drei Bänder einer Stufe annehmen müssen.

Bis jetzt ist es wie gesagt noch nicht gelungen, in den Chondriten-Schiefern der beiden ersten Verwerfungen ausser Pflanzenabdrücken Versteinerungen aufzufinden. Bei der vollständig übereinstimmenden Reihenfolge der Schichten der drei Verwerfungen, insbesondere nachdem nachgewiesen ist, dass die Chondriten-Schiefer überall das Liegende der Coblenzquarzite bilden, die Chondriten-Schiefer aber das V. und unterste Band der oberen Abtheilung des rheinischen Unterdevon bezeichnen, ist diese Fauna als die älteste der oberen Abtheilung des Unterdevon zu betrachten.

Zum Verständniss der Gliederung des rheinischen Unterdevon halte ich diese Fauna für ausserordentlich wichtig, und wird später sich Veranlassung finden, auf diese Frage zurückzukommen.

Im Liegenden des Bandes V der dritten Verwerfung treten Grauwackeschiefer und Sandsteine auf, welche sich auf der rechten Rheinseite bis Vallendar verfolgen lassen. In diesen Ablagerungen sind Versteinerungen noch nicht gefunden worden, sie scheinen jedoch ihrem Habitus nach der von Koch als Grauwackebänke bezeichneten dritten Stufe, oder der Abtheilung anzugehören, welche ich als das Band VI, die obere Stufe der zweiten Abtheilung des rheinischen Unterdevon bezeichnet habe. Jedenfalls treten Schichten dieses Bandes im Liegenden gleich unterhalb Vallendar auf. Dort findet sich in einer milden schiefrigen Grauwacke eine Fauna, welche ausgezeichnet ist durch das häufige Vorkommen von *Spirifer macropterus* von ausserordentlicher Grösse, wie er in der oberen Abtheilung niemals erscheint, durch *Homalonotus armatus* Burm., *Meganteris ovata* Maur., *Strophomena laticosta* Conr., durch häufiges Auftreten des *Pleurodictyum problematicum* Goldf. Mit diesen Arten ist

wohl hinreichend ein tieferes Niveau bezeichnet. und dürfte diese Grauwacke identisch sein mit der unter Band V der ersten Verwerfung liegenden schiefrigen Grauwacke am Fuss des Heiligenberges bei Oberlahnstein mit wenigen ähnlichen Versteinerungen.

Die bisher geschilderte Aufeinanderfolge verschiedener wohl charakterisirter Glieder des rheinischen Unterdevon zwischen Braubach und Vallendar, in dreimaliger Wiederholung lässt meines Erachtens keine andere Annahme zu, als die Vorstellung wiederholter Verwerfungen. In diesen Verwerfungen sind vorzugsweise die oberen Glieder des rheinischen Unterdevon vertreten, während sich die unteren der Beobachtung fast vollständig entziehen. Allein selbst die Untersuchung der hier zu Tag tretenden Schichtenlagen ist noch nicht vollständig durchgeführt. Meine Beobachtungen waren vorzugsweise darauf gerichtet, gewissermaassen das Gerippe des Schichtencomplexes, insbesondere des oberen Theiles festzustellen, kleinere Zwischenlagerungen sind nicht berücksichtigt worden.

Die den Chondritenschiefern nach unten folgenden Ablagerungen bis zu den Hunsrückschiefern betrachte ich als Band VI der unteren Abtheilung des rheinischen Unterdevon. Dieses Band scheint zwar eine ziemlich mächtige Ablagerung zu bilden, allein paläontologisch sich schwer gliedern zu lassen, weil die Fauna im Vergleich zur oberen Abtheilung eine dürftige ist. Auch petrographische Unterschiede sind nicht viele zu bemerken. Vorherrschend sind schiefrige Grauwacke, welche vielfach in Thonschiefer übergeht.

Zu dieser Abtheilung gehören die oben erwähnten Schichten von Oppershofen und Ziegenberg im Hangenden der Hunsrückschiefer, ferner die schiefrige Grauwacke von Holzappel, erwähnt in meiner Arbeit über die Fauna des Kalkes von Greifenstein*, im Liegenden der Ruppbacher Orthoceras-Schiefer, die schiefrige Grauwacke von Vallendar im Liegenden der Chondritenschiefer unterhalb Ehrenbreitstein. Ferner gehören, wie mir scheint, hierher drei mächtige Züge blaugrauer weicher Thonschiefer, welche als erzführende Schichten bekannt und wohl als gleichalterige Ablagerungen zu betrachten sind. Der östliche, der

* Dieses Jahrbuch 1880. Beilage-Band I. S. 84.

Schieferzug von Holzappel, mit Gängen von Blei und Silbererz lässt sich bekanntlich von Holzappel südlich über Obernhof bis auf die rechte Rheinseite unterhalb St. Goar verfolgen, und bildet das Liegende der oben erwähnten schiefrigen Grauwacke von Holzappel. Der zweite Schieferzug ist der von Ems, welcher von dem Emser Blei- und Silberwerk ausgebeutet wird, und in dessen südlichem Streichen die Grube Friedrichsegen bei Braubach liegt.

Der dritte Schieferzug ist der bei Bendorf a. Rhein, unterhalb Vallendar, mit hundertjährigem Grubenbetrieb auf Spatheisenstein. Dieser Zug lässt sich im nördlichen Streichen bis Kammerforst bei Grenzhausen verfolgen, während er im südlichen Streichen sich unter Diluvialschichten senkt. Aus den beiden ersten Zügen sind mir keine Versteinerungen bekannt, der Bendorfer Schieferzug enthält folgende Arten:

Homanolotus sp. mit Dornen.
Bellerophon trilobatus Sow.
Tentaculites scalaris Schloth.
Spirifer macropterus Goldf.
Rhynchonella livonica v. Buch.
Streptorhynchus umbraculum Schloth.
Chonetes sarcinulata Schloth.
Cyathocrinus pinnatus Goldf.
Pleurodictyum problematicum Goldf.
Zaphrentis primaeva Stein.

Diese Formen finden sich in einem schmalen lockeren Kalkband von blaugrauer Farbe dicht angehäuft, während in dem Schiefer selbst gefunden wurden:

Sanguinolaria sp. von ausserordentlicher Grösse.
Spirophyton Eifliense Kays.
Confervites acicularis Goepp.

und mehrere andere noch nicht bestimmte Algen.

Petrographisch ist der Schiefer dieser drei Züge vom Hunsrückschiefer nicht zu unterscheiden. Allein weder die bis jetzt bekannte Fauna dieser Schiefer noch die Lagerungsverhältnisse, insofern nirgends im Liegenden derselben der Taunusquarzit zu finden ist, lassen die Äquivalenz mit dem Hunsrückschiefer zweifellos erscheinen. Ich möchte diese Schiefer desshalb vorerst als ein Glied der mittleren Abtheilung des rheinischen Unterdevon bezeichnen.

Aus vorstehenden Mittheilungen ergibt sich, dass meine Untersuchungen über die Schichtenfolge des rheinischen Unterdevon lange nicht als abgeschlossen zu betrachten sind. Die Arbeit KOCH's gab mir jedoch Veranlassung, früher, wie meine Absicht war, das bis jetzt von mir gewonnene Resultat der Untersuchung der Unterdevonschichten mitzutheilen, und zwar hauptsächlich aus dem Grund, um die Differenzen zwischen beiden Anschauungen in der Weise zur Sprache zu bringen, dass die auffälligeren Verschiedenheiten kurz erörtert werden sollen. Es liegt mir die Absicht fern, einen Versuch der Widerlegung der von KOCH angenommenen Gliederung vorzunehmen. Viele Punkte, welche KOCH als Belege für seine Auffassung anführt, sind mir unbekannt, mehrere Lagerungsverhältnisse werden von ihm nur als wahrscheinliche bezeichnet und sind Combinationen aus gedachten Sätteln, Flügel und Mulden. Allein die Vorstellung drängt sich unwillkürlich auf, dass vielleicht bisher mit zu grosser Vorliebe den Sätteln und Mulden nachgegangen worden wäre, während Verwerfungen und widersinnige Lagerungen wohl eine viel grössere Rolle im rheinischen Unterdevon spielen, als man anzunehmen geneigt war.

Nur einen Punkt erlaube ich mir in Bezug auf die Lagerungsverhältnisse an der unteren Lahn zur Sprache zu bringen, der recht deutlich zeigt, wie verschieden bestimmte Lagerungsverhältnisse aufgefasst werden können.

Seite 213 sagt KOCH: „Das Quarzitvorkommen von Hohenrhein erscheint als ein breiter Sattel, welcher aus schiefrigen Grauwackeschichten mit Nord- und Südfallen hervortritt. Dieser Quarzitzug kann als die Axe eines weithin der Beobachtung zugängigen Sattels im rheinischen Unterdevon betrachtet werden, indem nördlich von dieser Axe, welche sich weit in das Moselgebiet erstreckt, alle Schichten ein deutliches Nordfallen haben, südlich davon aber die in gleicher Schichtenfolge zu beobachtenden Ablagerungen mit regelmässigem Südfallen auftreten."

Mit diesem Quarzitzug kann nur derjenige der ersten Verwerfung gemeint sein, welcher oberhalb der Hohenrheiner Hütte über die Lahn setzt, im Südstreichen oberhalb Oberlahnstein in einem Steinbruch aufgeschlossen ist, und sich in einem Seitenthal hinter Rhens auf der linken Rheinseite weiter verfolgen

lässt. Ein anderer Quarzitzug ist nicht in der Nähe. In dem erwähnten Steinbruch, wie bereits oben angeführt, sowie am Querschnitt der Schichten an der Lahn oberhalb der Hohenrheiner Hütte sind zwar wiederholte Faltungen des Quarzites zu beobachten, aber von einem in Folge dieser Faltungen eintretenden Nordfallen der nördlich dieses Quarzites liegenden Schichten kann ich mich nicht überzeugen. Mit dieser Faltung des Quarzites mag wohl in Zusammenhang stehen, dass bei Oberlahnstein die Chondriten-Schiefer der ersten Verwerfung im Liegenden des Quarzitzuges nur wenig mächtig zu Tage treten, der nördliche Flügel demnach eine Mulde bildet, welche einen Theil der nächstliegenden Schichten der Beobachtung entzieht, allein sowohl die Chondriten-Schiefer im Liegenden des Quarzites bei Oberlahnstein fallen mit 65° südlich als auch die folgenden Schichten, die Schiefer der unteren Abtheilung am Fuss des Heiligenberges steil südlich einschiessen. Ähnliche Verhältnisse lassen sich an dem Querschnitt der Schichten oberhalb der Hohenrheiner Hütte beobachten, nur mit dem Unterschied, dass hier die dem Quarzit folgenden älteren Schichten der Beobachtung noch weniger zugänglich sind. Ein glimmerreicher Thonschiefer am Gehänge über den Weinbergen zeigt die Chondriten-Schiefer an, diesem Band folgen die Schichten der Cultrijugatus-Zone der zweiten Verwerfung. Die Schiefer von Vallendar, welche bei Oberlahnstein noch mächtig zu Tag treten, finden sich hier nicht, die Cultrijugatus-Schichten der zweiten Verwerfung haben sich übergeschoben. Allein hiermit hat die Einwirkung der Quarzitfalte auf die umgebenden Schichten ihr Ende erreicht. Die folgenden Cultrijugatus-Schichten fallen auf der Südseite, wie sich an einem Felsvorsprung in den Weinbergen deutlich beobachten lässt, südlich ein, sie bilden einen selbstständigen Sattel mit nach Norden einfallendem Nordflügel. Letztere Falte mag wohl unter demselben Einfluss entstanden sein, wie die Quarzitfalte, aber erstere ist nicht durch letztere bedingt, beide Falten sind den grossen Verwerfungen untergeordnete Erscheinungen.

Um in der Reihenfolge der einzelnen Glieder des rheinischen Unterdevon, wie sie von Koch angenommen, und wie sie von mir für die wahrscheinliche gehalten wird, die Unterschiede deutlich zu machen, mag folgende Aufstellung dienen.

Gliederung des rheinischen Unterdevon.

Nach Maurer:		Nach Koch:
A. Obere Abtheilung.	Orthoceras-Schiefer als Parallelbildung.	**A. Oberes Unterdevon.**
Band I. Cultrijugatus-Zone.		Stufe 5. Obere Coblenzschichten.
„ II. Schichten von Hohenrhein mit *Grammysia Hamiltonensis*, *Strophomena Sedgwicki* u. *Pterinea trigona*.		
„ III. Sandsteine mit *Homalonotus scabrosus* und Plattensandsteine von Capellen.		„ 4. Plattensandsteine von Capellen u. Chondriten-Schichten.
		B. Mittleres Unterdevon.
„ IV. Coblenzquarzit.		Stufe 3. Untere Coblenzschichten mit dem Grauwackequarzit, dem Pterineen-Schiefer und der Feldspathgrauwacke.
„ V. Chondriten-Schiefer mit Avicula-Schiefer und Feldspathgrauwacke.		„ 2. Hunsrückschiefer.
B. Untere Abtheilung.		**C. Unteres Unterdevon.**
Band VI. Grauwacke und Thonschiefer von Oppershofen, Holzappel und Vallendar.		Stufe 1. Taunusquarzit.
„ VII. Hunsrückschiefer.		
„ VIII. Taunusquarzit.		

Meine Eintheilung stützt sich, wie oben ausgeführt, vorzugsweise auf die Beobachtung der Schichtenfolge der Höhenzüge zwischen Braubach und Vallendar in ihrem Querschnitt, gebildet durch den Wasserlauf des Rheines. Diese Gegend wird von Koch nur an einzelnen Punkten gestreift, wie an der unteren Lahn bei Hohenrhein. Allein gerade hier treten die Differenzen in der Auffassung schon deutlich hervor. Die Schichten bei Hohenrhein mit *Homanolotus scabrosus* C. Koch und die Plattensandsteine von Capellen (das Band III) werden mit den Chondritenschiefern (dem Band V) zu einer Stufe vereinigt, und als sich vertretende Ablagerungen bezeichnet (S. 220). Allein so wenig sich diese Schichten paläontologisch vereinigen lassen — sie besitzen ganz verschiedene Faunen — ebensowenig lassen die Lagerungsverhältnisse dieser Schichten am Rhein eine Vereinigung zu, weil der Coblenzquarzit dazwischen lagert. — Die zweite Differenz in der Reihenfolge der Ablagerungen besteht bei Band V, den Chondritenschiefern. Diese sollen bisweilen mit dem Band I

der Cultrijugatus-Zone scheinbar wechsellagern (S. 222), eine Annahme, welche sich stratigraphisch wie paläontologisch nicht rechtfertigen lässt. Das jüngste Band der ganzen Abtheilung kann unmöglich mit dem ältesten Band derselben Abtheilung wechsellagern.

In der Cultrijugatus-Zone kommen zwar Bänder von dünnblätterigem Thonschiefer vor, welche gut erhaltene Abdrücke von *Chondrites antiquus* STERN. und *Haliserites Dechenianus* GOEPP. zeigen, allein daraus eine gewisse Äquivalenz der beiden Zonen folgern zu wollen, möchte doch gewagt sein. Ebensowenig lässt sich lithologisch eine Äquivalenz rechtfertigen, weil die Cultrijugatus-Zone auf kleinem Raum, z. B. in dem Bruch an dem Laubbach gleich wie die reichste Fauna, auch die grösste Mannichfaltigkeit sedimentärer Ablagerungsformen aufzuweisen hat, und kaum eine Gesteinsart des ganzen Unterdevon nicht vertreten ist, so dass consequenter Weise eine Gliederung überhaupt nicht durchzuführen wäre.

Der dritte, sehr wesentliche Unterschied der beiden Gliederungen liegt im Band VI (der Grauwacke der mittleren Abtheilung) oder der dritten Stufe (den unteren Coblenzschichten) bei KOCH. Zu dieser dritten Stufe rechnet KOCH die Grauwackequarzite, welche nach meinen Beobachtungen eine weit jüngere Ablagerung (das Band IV) bilden, denn sie finden sich am Rhein überall von den Chondriten-Schiefern unterlagert. Auch die Avicula-Schiefer und die Feldspathgrauwacke sollen eine Facies dieser dritten Stufe bilden. Die vorwiegend aus Lamellibranchiaten zusammengesetzten Faunen der Avicula-Schiefer (Singhofen) und der Feldspathgrauwacke (Bodenrod) sind aber wie oben von mir nachzuweisen versucht wurde, äquivalent mit der Fauna der Chondriten-Schiefer und gehören demnach letzterem d. h. einem höheren Niveau an.

Mag man den Schwerpunkt der Untersuchungen in die stratigraphischen Verhältnisse legen, oder mehr den paläontologischen Erscheinungen nachgehen, beide Methoden müssen zu einem und demselben Resultat führen, wenn die richtigen Wege eingeschlagen werden. Bei den ausserordentlich verwickelten Verhältnissen des rheinischen Unterdevon können darauf gerichtete Untersuchungen nur langsam Fortschritte machen.

Die vorstehend berührten Differenzen sind vielleicht geeignet, zu wiederholten vergleichenden Untersuchungen anzuregen, und mag manche von Koch als zweifelhaft bezeichnete Schichtenfolge durch die von mir aufgestellte Gliederung ihre Erklärung finden.

Meine Gliederung der oberen Abtheilung des rheinischen Unterdevon beruht, wie wiederholt erwähnt, auf den Beobachtungen, welche ich an den Verwerfungen in der Umgegend von Coblenz gemacht habe; es ist mir im Gebiet des rheinischen Unterdevon keine zweite Gegend bekannt, in welcher sich die Reihenfolge der Glieder so vollständig und scharf beobachten lässt wie dort. Es scheint mir daher wohl begründet, dass die Gliederung am Rhein, weil die best entwickelte, so lange als die normale angesehen werden muss, bis durch genauere Untersuchungen günstiger gelegener Partien eine Unregelmässigkeit in der Schichtenfolge am Rhein nachgewiesen ist.

Über das Niveau der Orthoceras-Schiefer.

In meiner Arbeit über die Fauna des Kalkes von Greifenstein wurden die Thonschiefer des Greifensteiner Höhenzugs und die Orthoceras-Schiefer des Ruppbachthales für eine Parallelbildung der oberen Abtheilung des rheinischen Unterdevon erklärt. Die Annahme dieser Gliederung stützte sich auf die Beobachtung, dass diese Schieferzüge mit ihren oberen Niveaus an mitteldevonische oder diesen nahe stehende Ablagerungen anstossen, und ihre Unterlagerung durch die Schichten der Cultrijugatus-Zone nirgends nachzuweisen war, vielmehr ältere Schichten des rheinischen Unterdevon die Grundlage bilden.

Auf die Lagerungsverhältnisse der Schichten am Ostrand des rheinischen Devon gestützt, wo der Schiefer des Hausberges mit *Orthoceras triangulare* und *Bactrites Schlotheimi* als ein schwach entwickelter Orthoceras-Schiefer betrachtet wurde, welcher ein Zwischenlager bildet zwischen der unteren Abtheilung des Unterdevon — der schiefrigen Grauwacke von Oppershofen und Ziegenberg — als Liegendem, und der Feldspathgrauwacke von Bodenrod, mit einer dem Chondriten-Schiefer am Rhein äquivalenten Fauna als Hangendem, wurde der Beginn der Entwickelung der eigenthümlichen Fauna der Orthoceras-Schiefer des rheinischen Devon in die Periode der Chondriten-Schieferbildung

gelegt. Aus den Chondritenschiefern entwickelte sich demnach einerseits die obere Abtheilung des rheinischen Unterdevon in fünf Bändern, anderseits der Orthoceras-Schiefer in drei bis jetzt bekannten Bändern, welche durch den Schiefer der Grube Schöne Aussicht mit *Orthoceras triangulare*, den Schiefer der Grube Langscheid mit *Goniatites vernarhenanus* und den Kalk bei Greifenstein als vorzugsweise Brachiopoden-Fauna gebildet werden. —Dieser Vorstellung der Lagerungsverhältnisse gegenüber, welchen allerdings noch eingehende Detailstudien folgen müssen, bezeichnet Koch die Orthoceras-Schiefer als die höchste und letzte Stufe des rheinischen Unterdevon (S. 240). Die Überlagerung der Cultrijugatus-Zone durch die Orthoceras-Schiefer wird freilich weniger auf stratigraphischem Weg, wie nach der Einleitung zu erwarten war, nachgewiesen, sondern durch folgende Bemerkungen motivirt:

1. (S. 223) Die obersten Unterdevonschichten treten mit reicher Fauna an der linken Thalecke bei dem Einfluss der Ruppbach in die Lahn auf. Zu diesem Vorkommen gehören, nach den eingeschlossenen Versteinerungen zu urtheilen, auch die Dachschiefer der Grube Schöne Aussicht und das untere Lager von Grube Königsberg in dem unteren Ruppbachthal. (Die Grube Königsberg enthält bekanntlich in ihrem oberen Lager die älteste Zone der Orthoceras-Schiefer mit *Orthoceras triangulare* in riesigen Exemplaren.) Namhaft werden von dieser Stelle, welche für die Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse doch entscheidend sind, nur zwei Arten gemacht, nemlich (S. 224—25) von der Grube Schöne Aussicht der *Cryphaeus laciniatus* Sandb. und *Spirifer speciosus*. Erstere, durch schmale Dornfortsätze ausgezeichnete Art ist aber nicht auf die Cultrijugatus-Zone beschränkt, sondern kommt auch in tieferen Niveaus z. B. bei Kemmenau vor. Ferner wird erwähnt der *Spirifer speciosus* (in einer besonderen Form in Riesenexemplaren). Nun war ich doch einigermaassen überrascht, plötzlich in den schon lange her bekannten plattgedrückten Abdrücken eines grossen *Spirifer*, dessen Form nicht festzustellen, und dessen Rippen ebenso gut breite wie hohe sein können, denn hohe werden durch Druck breit, den *Spirifer speciosus* erkennen zu sollen. Freilich ist der Erwähnung dieser Art die Bemerkung beigefügt, „in einer besonderen

Form in Riesenexemplaren". Die besondere Form besteht schon darin, dass die Ruppbacher Art eine weit grössere Zahl von Rippen hat, zudem tritt *Spirifer speciosus* überhaupt im rheinischen Unterdevon nur vereinzelt auf. Ich bezweifle sehr die Richtigkeit dieser Bestimmung, soweit darin der typische *speciosus* des Mitteldevon erkannt werden soll, sowie die Folgerungen über das Alter der fraglichen Schichten.

Zur Beurtheilung der Fauna der am Ausfluss des Ruppbaches in die Lahn gelegenen Schiefer und derer der Grube Schöne Aussicht erlaube ich mir auf die bezüglichen Bemerkungen in meiner Arbeit über den Kalk bei Greifenstein* zu verweisen, und füge noch hinzu, dass nicht ein einziges, bis jetzt in jenen Schiefern gefundenes Fossil als Beweis für die Cultrijugatus-Zone dienen kann. Im Gegentheil, die dort auftretenden Spiriferen sind von einer Grösse, wie sie in den Zonen der oberen Abtheilung nicht gefunden werden, sondern nur in tieferen Niveaus, und die ganze Fauna ist, trotzdem, dass die Schichten sehr reich an Versteinerungen sind, eine an Zahl der Arten sehr dürftige, während die Cultrijugatus-Zone die an Arten am reichsten ausgestattete des rheinischen Unterdevon ist.

In Bezug auf die stratigraphischen Verhältnisse der fraglichen Schichten bleibt noch zu erwähnen, dass es eine eigenthümliche, durch Nichts motivirte Erscheinung wäre, wenn hier die Cultrijugatus-Zone der Grauwacke von Holzappel, einem verhältnissmässig tiefem Niveau direct aufgelagert wäre. Das zwischen diesen beiden Ablagerungen gelegene schmale Band Thonschiefer mit Zwischenlagern von Grauwackebänken, welches den Übergang in den reinen Thonschiefer bildet, kann doch nicht als der Repräsentant der oberen Abtheilung des Unterdevon, der Chondriten-Schiefer, Coblenzquarzite und Plattensandsteine angesehen werden.

2. (S. 231) „Der Orthoceras-Schieferzug, welcher in der vorderen Ruppbach nördlich des mächtigen Grünsteinzuges liegt, streicht nordöstlich über Cramberg nach Balduinstein und liegt zwischen typischem Unterdevon und den bisher zum Mitteldevon gezogenen Massenkalken und Schalsteinen. Zum Beleg, dass

---

* l. c. S. 83.

auch hier der Orthoceras-Schiefer der Cultrijugatus-Zone aufliege, wird (S. 225) *Spirifer cultrijugatus* und *Orthis striatula* bei Balduinstein vorkommend erwähnt.

Bei Balduinstein liegen die Verhältnisse anders wie bei Laurenburg. Die Holzappeler Grauwacke streicht in nordöstlicher Richtung von Laurenburg nach Geilnau. Zwischen dem Geilnauer Brunnen und Balduinstein, resp. zwischen der Holzappeler Grauwacke und dem Orthoceras-Schiefer bei Balduinstein liegt ein mächtiger Zug Thonschiefer mit Zwischenlagerungen von schmalen Sandsteinbänken und Bändern von glimmerreichen Plattensandsteinen. Der lithologische Habitus dieses Zuges entspricht den Chondriten-Schiefern am Rhein. In seinen obersten Lagen findet man in einem Steinbruch gegenüber Balduinstein eine grössere Zahl von Arten des rheinischen Unterdevon.

Ich sammelte unter anderen:

Bellerophon sp.
Pterinea fasciculata GOLDF.
Spirifer macropterus GOLDF.
Orthis circularis SOW.
Rhynchonella livonica V. BUCH.
Strophomena Sedgwicki SOW.
" *rhomboidalis* WAHL.
Chonetes dilatata F. RÖM.

Den *Spirifer cultrijugatus* F. RÖM. habe ich in sicher bestimmbaren Exemplaren nicht gefunden, allein sein Vorkommen ist durchaus nicht unwahrscheinlich, und möchte ich diese Fauna etwa der der Hohenrheiner Schichten für äquivalent halten.

Hiermit wäre festgestellt, dass das Liegende der Orthoceras-Schiefer bei Balduinstein einem sehr hohen Niveau des rheinischen Unterdevon angehöre. Die Mächtigkeit des Dachschieferzuges bei Balduinstein ist aber im Vergleich zu dem des Ruppbachthales sehr unbedeutend. Unmittelbar am Südrand des Ortes beginnen die Kalke und Schalsteine, die Mächtigkeit der Schiefer beträgt nur wenige Meter. Die Entwickelung der Fauna kann demnach auch nicht derjenigen im Ruppbachthal entsprechen. Da die Schiefer hier unmittelbar an dem Kalk liegen, muss man annehmen, dass die obere Zone derselben die Schiefer der Gruben Langscheid und Oscar hier vertreten sind. Dafür spricht auch das Vorkommen von Schwefelkiesnieren, herrührend von un-

bestimmbaren Thierresten, entsprechend den Vorkommen auf der Grube Oscar.

Einerseits fand demnach bei Balduinstein eine grössere Entwickelung der Unterdevonschichten, anderseits eine Abnahme der Mächtigkeit der Orthoceras-Schiefer statt. Eine halbe Stunde lahnaufwärts Balduinstein kommt, wie ich bereits früher mitzutheilen Veranlassung hatte, in einem schon stark mit Kalk gemengtem Schiefer, der schliesslich in reinen Kalk übergeht, und nur noch die dunkle Farbe des Schiefers hat, *Spirifer cultrijugatus* und *Meganteris Archiaci* neben anderen unterdevonischen Formen vor. Hier ist demnach die Fauna der Orthoceras-Schiefer durch die unterdevonische Fauna der Cultrijugatus-Zone vollständig verdrängt.

Zwischen Laurenburg und Fachingen liegen demnach die Verhältnisse so, dass im Ruppbachthal die tiefste Stelle der Orthoceras-Schiefer und die mächtigste Entwickelung dieser, sowie deren Fauna zu suchen, bei Balduinstein eine Abnahme der Mächtigkeit zu konstatiren, und unterhalb Fachingen das gänzliche Verdrängen der Fauna der Orthoceras-Schiefer durch unterdevonische Formen zu beobachten ist.

Während auf diese Weise der Ostrand der Mulde, welche der Orthoceras-Schiefer ausfüllt, klar vor Augen liegt, bietet die Aufsuchung des Westrandes bis jetzt noch grosse Schwierigkeiten. Nach oberflächlicher Betrachtung scheinen dort für die Entwickelung der Schichten ähnliche Verhältnisse geherrscht zu haben, wie am Hausberg und bei Bodenrod, d. h. die Fauna der Orthoceras-Schiefer kam nicht zu voller Entwickelung. Im Südstreichen der Ruppbacher Schiefer treten nemlich die Singhofer Avicula-Schiefer mit einer der Feldspathgrauwacke von Bodenrod äquivalenten Fauna auf. Genau die Stelle, wo die Singhofer Schichten dem Orthoceras-Schiefer aufliegen, anzugeben, bin ich nicht im Stande.

Über die Lagerungsverhältnisse der Schichten lässt sich Folgendes sagen: Zwischen Obernhof an der Lahn in südlicher Richtung bis Attenhausen liegen blaue Thonschiefer, deren Fauna mir wenig bekannt ist. Das Vorkommen von *Strophomena laticosta* bei Obernhof und in einem Bruch südlich Seelbach spricht für ein tieferes Niveau dieses Schieferzuges, welcher sich von

Holzappel bis oberhalb St. Goar verfolgen lässt, und dessen schon oben Erwähnung geschah. Es ist möglich, dass er vom Alter der Hunsrückschiefer ist. Dieser Schieferzug wird von schiefriger Grauwacke überlagert, welche bei Attenhausen in Brüchen südlich vom Ort aufgeschlossen ist. Die Grauwacke liegt genau im Südstreichen der Schichten von Gailnau-Laurenburg, und ist als die südliche Fortsetzung der Holzappeler Grauwacke anzusehen, welche das obere Band der unteren Abtheilung des rheinischen Unterdevon bildet. Folgt man dem Querschnitt der Schichten in südlicher Richtung, so zeigt sich südwestlich von Attenhausen, in der Nähe von Neubecker's Mühle am Dorsbach ein Dachschieferlager, dessen Schichten südwestlich auf halbem Weg nach Singhofen nochmals zu Tag treten. Dieser Dachschiefer wird von einem weichen grauen Sandstein überlagert, welcher Versteinerungen enthält. Neben *Pleurodictyum problematicum* finden sich Lamellibranchiaten, es ist desshalb wahrscheinlich, dass dieser Sandstein zu den Avicula-Schichten zu zählen ist.

Willkürlich wohl, aber nicht unwahrscheinlich lässt sich in dem erwähnten Dachschieferzug der südwestliche Ausläufer der Ruppbacher Orthoceras-Schiefer erkennen, und würde dann dessen Überlagerung durch Avicula-Schichten und Unterlagerung durch Holzappeler Grauwacke genau den Verhältnissen bei Bodenrod entsprechen, wo die Grauwacke von Oppershofen im Liegenden des Orthoceras-Schiefers sich findet, in dessen Hangendem die Feldspathgrauwacke von Bodenrod. In dem erwähnten Dachschiefer fand ich das Pygidium einer mir unbekannten *Homalonotus*-Art und *Spirophyton Eifliense* Kays. Eine Spur der Orthoceras-Schieferfauna ist nicht gefunden worden, und wäre zu wünschen, wenn in östlicher Richtung, nach dem Ruppbach hin weitere Aufschlüsse in diesem Schiefer gemacht werden könnten.

Mögen in vorstehender Schilderung der Lagerungsverhältnisse am Westrand der Orthoceras-Schiefermulde auch Wahrscheinlichkeitsgründe noch vorherrschen, jedenfalls ist im Südstreichen der Schichten des unteren Ruppbachlaufes keine Spur einer Cultrijugatus-Zone zu bemerken, während ältere Ablagerungen sich sehr wohl nachweisen lassen.

Koch scheint die Möglichkeit, dass die Verhältnisse auch

anders liegen können, wie er sie in seiner neuesten Arbeit vertritt, für nicht so unwahrscheinlich zu halten. Es wird nemlich (S. 241) ausgeführt, dass da, wo die oberen Coblenz-Schichten mächtig auftreten oder typisch entwickelt sind, der Orthoceras-Schiefer nur schwach entwickelt und arm an Petrefacten ist, wo dagegen wenig Raum zwischen den unteren Coblenzschichten und dem Orthoceras-Schiefer bleibt, letzterer verhältnissmässig sehr mächtig und reicher an Petrefacten ist. Damit ist der von mir früher ausgesprochene Gedanke einer Parallelbildung in eine andere Form gebracht. Wenn jedoch sofort beigefügt wird, dass der Orthoceras-Schiefer desshalb nicht als eine zu den oberen Coblenzschichten gehörende besondere Facies bezeichnet werden könne, weil derselbe zu viel Eigenthümliches habe und dadurch die vergleichenden Betrachtungen mit anderen, in ihrer Fauna demselben nahe stehenden Schichten verwickelter werden dürften, als sie ohnehin schon seien, so ist mir ein solcher Satz ganz unverständlich. Die vollständige und klare Erkenntniss der thatsächlichen Lagerungsverhältnisse kann niemals zu Verwirrungen führen.

Eine vorherrschende Cephalopoden-Fauna wird mit einer vorherrschenden Brachiopoden-Fauna nicht viel Ähnlichkeit haben können, ebensowenig wie die Lamellibranchiaten-Fauna der Chondriten-Schichten mit irgend einem anderen Band des rheinischen Unterdevon, allein, dass der Orthoceras-Schiefer und die obere Abtheilung des rheinischen Unterdevon doch einige gemeinschaftliche Formen haben, bin ich in der Lage, nachzuweisen.

Gemeinsame Arten sind:

Cryphaeus? brevicauda Sandb. Wissenbach im Orthoceras-Schiefer, und Laubbach in der Cultrijugatus-Zone.

Orthoceras planiseptatum Sandb. Wissenbach, Grube Königsberg im Ruppbachthal im Orthoceras-Schiefer, überall im rheinischen Unterdevon.

Bellerophon latifasciatus Sandb. Wissenbach und Laubbach.

Nucula Krachtae F. Röm. Wissenbach, Grube Langscheid im Orthoceras-Schiefer, überall im rheinischen Unterdevon.

Rhynchonella livonica v. Buch. Grube Langscheid und überall im rheinischen Unterdevon.

Über die Lagerungsverhältnisse der Schichten des Ruppbachthales zu den in südöstlicher Richtung auftretenden Schiefern

bei Wasenbach bemerkt KOCH (S. 224): Südwestlich von dem Lahnporphyr des Steinberger Kopfes und zwischen den beiden Grünsteinen bei der Grube Heres unter Wasenbach treten wieder petrefactenreiche Schichten auf, welche wohl als zerrissene Stücke von dem Vorkommen bei der Fritzemühle angesehen werden müssen und den Gegenflügel zu dem Vorkommen auf Grube Königsberg und Schöne Aussicht bilden. S. 232 wird hinzugefügt, dass die Dachschiefer der Grube Heres zur Coblenzer Grauwacke gehören. Versteinerungen werden ausser *Fenestrella* sp. nicht namhaft gemacht.

Von diesen Mittheilungen ist mir neu, dass unterhalb Wasenbach zerrissene Stücke von dem Vorkommen bei der Fritzemühle sich finden. Aus den Darstellungen KOCH's könnte man schliessen, dass in den Schichten unterhalb Wasenbach überhaupt keine Orthoceras-Schiefer zu erkennen seien. Dem gegenüber muss bemerkt werden, dass auf der Grube Scheibelsberg, welche der von KOCH angeführten Grube Heres gerade gegenüber auf der rechten Bachseite liegt, verkieste Einschlüsse vorkommen, welche zwar nicht näher zu bestimmen, welche aber als Reste lang gestreckter Cephalopoden leicht zu erkennen sind, genau übereinstimmend mit den undeutlichen Vorkommen auf der Grube Oscar im Ruppbachthal. An dem Vorkommen von Orthoceras-Schiefer unterhalb Wasenbach kann daher nicht gezweifelt werden.

Dieser Schiefer wird von einem durch Kalkaufnahme hell grünlichgelb gefärbten Schiefer überlagert, in welchem sich Reste von Brachiopoden, Crinoideen und Korallen erkennen lassen, wie ich bereits in meiner Arbeit über die Thonschiefer des Ruppbachthales bei Diez* erwähnt habe. Leider ist es nicht möglich, aus diesen Einschlüssen eine Art sicher bestimmen zu können, ich muss es daher vorerst dahin gestellt sein lassen, welchem Niveau diese Fauna wohl angehören mag, ob darin unterdevonische, der Greifensteiner Kalkfauna entsprechende oder mitteldevonische Arten vertreten sind. Aus dem Vorkommen einer in dem Schiefer der gegenüber gelegenen Grube Heres gefundenen *Fenestrella* lässt sich ebensowenig ein Schluss auf das Alter der Schiefer dieser Grube ziehen. Allein sicher ist, dass im Liegenden der

* Dies. Jahrb. 1876, S. 814.

Schiefer und Diabase nnterhalb Wasenbach und oberhalb der Fritzemühle ein nördlich einfallender Sandstein folgende Versteinerungen enthält:

Spirifer macropterus GOLDF.
„ *subcuspidatus* SCHNUR.
Anoplotheca venusta SCHNUR.
Rhynchonella pila SCHNUR.
„ *livonica* v. BUCH.
Strophomena laticosta CONR.
Chonetes sarcinulata SCHLOTH.

Diese Fauna gehört in die untere Abtheilung des rheinischen Unterdevon. Wenn nun nach den Angaben KOCH's im Hangenden der Schiefer und Diabase unterhalb Wasenbach die Vorkommen von der Fritzemühle zu finden sind — als solche wurden von mir bezeichnet:

Bronteus cameratus MAUR.
Pentamerus rhenanus F. RÖM.
Atrypa reticularis LINN.

— dann herrscht vollständige Übereinstimmung der Lagerungsverhältnisse der Schichten unterhalb Wasenbach und jener des Ruppbachthales, d. h. die Orthoceras-Schiefer liegen zwischen typischem Unterdevon vom Alter der unteren Abtheilung als Liegendem und dem erwähnten Vorkommen bei der Fritzemühle als Hangendem. Mit anderen Worten, es würde eine Verwerfung der Schichten vorliegen.

Für die Lagerungsverhältnisse der Schichten am Ostrand des rheinischen Devon, wo am Hausberg die Orthoceras-Schiefer schwach vertreten sind, hatte ich gelegenlich der Erwähnung dieses Theiles des rheinischen Unterdevon in meiner Arbeit über den Kalk bei Greifenstein* die Erwartung ausgesprochen, dass zur Bestätigung der von mir angenommenen Reihenfolge der Glieder nördlich Bodenrod die jüngeren Ablagerungen des Unterdevon sich finden würden. Wenn ich auch heute nicht im Stande bin, sämmtliche Bänder der oberen Abtheilung nachzuweisen, so möchte immerhin die Mittheilung nicht ohne Interesse sein, dass bei Kröffelbach, südlich Kraftsolms die Cultrijugatus-Zone im

* l. c. S. 86.

Liegenden von Culmschichten mit reicher Fauna aufgefunden worden ist, während im östlichen Streichen der Zone hie und da Stringocephalen-Kalk in kleinen Mulden auftritt.

Mit der Auffindung der Cultrijugatus-Zone bei Kröffelbach ist die Kette der Glieder des rheinischen Schichtensystems am Ostrand desselben gewissermaassen geschlossen, indem sich zwischen Taunus und Wetzlar das ganze System vom Serecitgneiss und Taunusphyllit aufwärts bis in die Kohlenformation in fast normaler Entwickelung von Süden nach Norden verfolgen lässt.

Der dem Taunusphyllit aufgelagerte Taunusquarzit zieht bis an die äusserste Ostgrenze und bildet den Johannesberg bei Nauheim. Dem Taunusquarzit folgen die Hunsrückschiefer bei Pfaffenwiesbach, welche von der Grauwacke von Oppershofen und Ziegenberg überlagert werden. Damit schliesst die untere Abtheilung des rheinischen Unterdevon. Die obere Abtheilung ist vertreten durch die Orthoceras-Schiefer des Hausberges, die Feldspathgrauwacke von Bodenrod und die Cultrijugatus-Zone bei Kröffelbach. Das Mitteldevon ist durch die Kalkmulden bei Ober- und Niederkleen markirt. Die Oberdevon-Schichten werden zum grössten Theil von Culm überlagert und treten am Südrand des Culmzuges zwischen Griedelbach und Quembach nur an einzelnen Punkten auf, während der flötzleere Sandstein eine mächtige Ablagerung bis Wetzlar bildet.

Wollte man aus dem Flächenraum, welchen das rheinische Schichtensystem zwischen Taunus und Wetzlar einnimmt, auf die Gesammtmächtigkeit der Glieder schliessen, so würde wohl eine die Wahrheit weit übertreffende Zahl sich ergeben; insbesondere nehmen die Unterdevonschichten einen unverhältnissmässig grossen Raum zwischen Wehrheim und Kröffelbach ein. Diese Breitenausdehnung lässt sich wohl durch wiederholte Faltungen erklären, allein diese Falten können nur oberflächliche wellenförmige Erscheinungen sein, wenn sie in die Breite wirken sollen. Fortwährende Schichtenstörungen in dem Sinn, dass ganze Bänder in Mulden versinken, würde den wirklichen Raum, welcher den Schichten zukommt, verringern.

Eine weitere interessante Thatsache ist die, dass die Aufeinanderfolge immer jüngerer Schichten von Süden nach Norden bei vorherrschendem Südfallen zu beobachten ist, während doch

Nordfallen das Normale wäre. Im Gegensatz hierzu folgen sich, wie oben erwähnt, unterhalb Coblenz auf längere Erstreckung bei Nordfallen immer ältere Schichten, ein Beweis, wie wenig zuverlässig das Einfallen der Schichten zur Beurtheilung der Lagerungsfolge ist.

Zum Schluss mögen wir noch einige kurze Bemerkungen zu dem, was Koch über die Verhältnisse des Greifensteiner Höhenzugs in seiner Arbeit einfliessen lässt, gestattet sein.

Die Thonschiefer des Greifensteiner Höhenzugs werden von mir gleichalterig mit den Thonschiefern des Ruppbachthales angenommen*, der Quarzit mit *Pentamerus rhenanus* und der Kalk mit theilweise silurischen Formen als Zwischenlager dieses Schieferzuges. Über die interessante Frage des Alters dieser Schichten, welche den Greifensteiner Höhenzug bilden, findet sich bei Koch (S. 240) nur die Bemerkung, dass der Quarzit von Greifenstein vielleicht eine Facies der oberen Coblenzschichten bilde, die Kalksteine bei Greifenstein aber eine Kalkfacies der sechsten Stufe, der Orthoceras-Schiefer (S. 241). Da diesen Sätzen keine stratigraphische Erläuterung beigegeben ist, so beschränke ich mich auf die Bemerkung, dass letztere Erklärung sich paläontologisch vollständig rechtfertigen lässt, und meiner Annahme, dass die Fauna des Greifensteiner Kalkes als die Brachiopodenfauna der Chephalopodenfauna der Ruppbacher Schiefer betrachtet werden müsse, entspricht, während die Bezeichnung des Quarzites von Greifenstein als eine Facies der oberen Coblenzschichten, wie mir scheint, sich nur in dem Sinn rechtfertigen lässt, dass der Quarzit ein Glied der Orthoceras-Schiefer, als einer Parallelbildung der oberen Coblenzschichten bilde. Die Pentamerus-Schichten des rheinischen Unterdevon sind, soweit Beobachtungen bis jetzt vorliegen, immer an das Auftreten von Orthoceras-Schichten gebunden.

Ich bedaure durch die Arbeit Koch's früher, wie es meine Absicht war, und ehe meine Untersuchungen zu einem gewissen Abschluss gekommen waren, veranlasst worden zu sein, über die

* l. c. 109.

Lagerungsverhältnisse der rheinischen Unterdevonschichten vorstehende Mittheilungen machen zu müssen. Ich verkenne nicht das Lückenhafte meiner Darstellung, allein das Resultat der Untersuchungen KOCH's ist in vielen wichtigen Punkten so abweichend von der Vorstellung, welche ich über diese Verhältnisse nach jahrelangen Untersuchungen gewonnen habe, dass es für mich selbst von dem grössten Interesse ist, zu wissen, ob ich den rechten Weg eingeschlagen und auf diesem ruhig weiter arbeiten kann, oder ob ich mich Täuschungen hingegeben habe. Vorerst sehe ich mich nicht veranlasst, letzteren Fall annehmen zu müssen.

Das rheinische Unterdevon und die Devonablagerungen im Norden Frankreichs.

In neuester Zeit ist bekanntlich eine Arbeit von GOSSELET* erschienen, welche die Gliederung der im Norden Frankreichs und der angrenzenden Gebiete verbreiteten Formationen zum Gegenstand hat. Dass in Bezug auf die Entwickelung der Devonformation im Norden Frankreichs eine vollständige Übereinstimmung mit der Gliederung derselben am Rhein herrschen würde, war nicht anzunehmen. Schon zwischen dem Eifelgebiet und dem rechtsrheinischen Devon zeigen sich bekanntlich lithologische und faunistische Unterschiede, welche sich besonders an der Grenze zwischen Unter- und Mitteldevon geltend machen. Während am Rhein das gleichzeitige Vorkommen von *Spirifer cultrijugatus* und *Calceola sandalina* noch niemals beobachtet worden ist, sondern beide Fossilien recht eigentlich die Grenze zwischen Unter- und Mitteldevon bezeichnen, finden sich diese Arten in der Eifel in einer Zone vereinigt. In dieser Beziehung herrscht, wie vorauszusehen war, zwischen den Ablagerungen im Norden Frankreichs und der Eifel eine grössere Übereinstimmuug wie mit dem entfernter liegenden rechtsrheinischen Unterdevon.

Allein während KAYSER die Cultrijugatus-Zone als unteres Glied des Mitteldevon betrachtet, zieht GOSSELET die Cultrijugatus-Zone zum Unterdevon, und damit ist, abgesehen davon, dass zu ihr im Norden Frankreichs verschiedene Arten des Mitteldevon gehören, welche am Rhein erst in jüngeren Zonen auftreten, im

* Esquisse géologique du Nord de la France. Lille 1880.

Ganzen eine Übereinstimmung in der Begrenzung der Zonen erzielt, in der Weise, dass eigentlich nur in untergeordneten Punkten Verschiedenheiten bestehen, wie sich aus folgender vergleichender Zusammenstellung ergibt:

Gliederung des Unterdevon.

im Norden Frankreichs.	auf der rechten Rheinseite.
Hangendes: Eifelien.	Hangendes: Mitteldevon.
A. Coblenzschichten:	A. Obere Abtheilung:
I. Grauwacke de Hierges	
a. oberes Niveau mit *Spirifer cultrijugatus*;	I. Cultrijugatus-Zone.
b. unteres Niveau mit *Pterinea lineata, Pt. costata, Pt. ventricosa, Pt. trigona*.	II. Schichten von Hohenrhein. III. Sandstein mit *Homanolotus scabrosus, Pterinea lineata, Pt. trigona, Pt. fasciculata*.
II. Poudingue de Burnot.	IV. Coblenzquarzit.
III. Grès noir de Vireux.	
1. Facies méridional ou de Vireux: schwarz. Sandstein. 2. Facies septentrional ou de Wépion: dunkelgrüner Sandstein.	V. Chondritenschiefer
	B. Untere Abtheilung:
IV. Grauwacke de Montigny.	VI. Grauwacke von Oppershofen und Vallendar.
	VII. Hunsrückschiefer.
B. Taunusien:	
V. Grès d'Anor m. *Spir. Bischofi*.	VIII. Taunusquarzit.

I. Das obere Band des Unterdevon im Norden Frankreichs, die Grauwacke von Hierges, wenn man von dem Eifelien absieht, welches die deutschen Geologen zum Mitteldevon stellen, ist in zwei Abtheilungen geschieden, in das obere Niveau mit *Spirifer cultrijugatus* und das untere, ausgezeichnet durch das Vorkommen zahlreicher Pterineenarten und Crinoideen, darunter Arten mit gewundenen Stielen. Das obere Niveau entspricht der Cultrijugatus-Zone am Rhein, während das untere sich, wie es scheint, aus den Schichten von Hohenrhein und dem Sandstein mit *Homanolotus scabrosus* zusammensetzt. In letzterem finden sich häufig Crinoideen mit gewundenen Stielen und in beiden Bändern eine grosse Zahl von Pterineenarten.

II. Poudingue de Burnot. Nach GOSSELET ist diese Zone versteinerungsleer und charakterisirt durch rothe Gesteinsfarbe. Sie besteht nicht ausschliesslich aus Puddingstein, welcher nur als eine locale Ausbildung zu betrachten ist, sondern auch aus Sandsteinen und Schiefern. Gewisse Varietäten des Puddingsteines, in denen weisser Quarz vorherrscht, werden zu Mühlsteinen verarbeitet, der Sandstein wird zu Pflastersteinen benutzt. Es scheint mir ausser Zweifel zu sein, dass nicht nur den Lagerungsverhältnissen nach, sondern selbst lithologisch die Zone, welche GOSSELET mit Poudingue de Burnot bezeichnet, dem Coblenzquarzit des rheinischen Unterdevon entspricht. Es wurde bereits oben erwähnt, dass der Quarzit dieses Bandes mitunter in Sandstein übergehe, z. B. bei Ehrenbreitstein, wo er zu Pflastersteinen verarbeitet wird, auch nimmt er bisweilen braune und selbst rothe Farbe an, wie am Sieghausbach. Im Ganzen ist am Rhein der reine Quarzit vorherrschend, während im Norden Frankreichs Übergänge in Puddingstein und Schiefer häufiger zu sein scheinen.

III. Der Grès noir de Vireux ist im Ganzen sehr arm an Versteinerungen. Ausser Arten, welche in der ganzen oberen Abtheilung des Unterdevon vorkommen, wird nur der *Spirifer paradoxus* namhaft gemacht. Diese Zone wird in zwei Unterabtheilungen gebracht

1. Facies méridional ou de Vireux,
2. Facies septentrional ou de Wépion,

und dabei bemerkt, dass die obere Unterabtheilung dem Système Ahrien von DUMONT entspreche. Damit ist die Äquivalenz dieser Abtheilung mit dem Band V, den Chondriten-Schiefern, wohl zweifellos. Denn die Fauna des Ahrien, wie sie DUMONT in seinem Mémoire sur les Terrains Ardenais et Rhenan angibt, findet sich in der Fauna der Chondriten-Schiefer fast vollständig vertreten. Gemeinsame Arten sind:

Homanolotus armatus BURM.?
Tentaculites scalaris SCHLOTH.
Sanguinolaria angustata GOLDF.
» *dorsata* GOLDF.
Allorisma gibbosa GOLDF.
Lucina rugosa GOLDF. (*Venulites concentricus* F. RÖM.)
Cypricardia bipartita F. RÖM.
Mytilus antiquus GOLDF.

IV. Das letzte Band der Coblenzschichten, die Grauwacke von Montigny oder untere Grauwacke entspricht der Étage Hunsrückien bei DUMONT. Dieser Forscher hat jedoch darunter nicht nur die eigentlichen Hunsrückschiefer, wie sie von KOCH begrenzt werden, sondern auch jüngere Ablagerungen verstanden. Er erwähnt diese Zone von Ehrenbreitstein, Niederlahnstein, Montabaur und anderen Orten, wo typische Hunsrückschiefer nicht auftreten. Auch GOSSELET theilt die Grauwacke von Montigny in vier Facies

1. Facies de Montigny-sur-Meuse, Grauwacke.
2. Facies de La Roche, schwarze Schiefer.
3. Facies de Nouzon, schwarze Schiefer und Quarzite.
4. Facies de Wépion, grünliche Sandsteine und rothe Schiefer.

Als charakteristische Versteinerungen werden angeführt:

Spirifer paradoxus — *Spirigera undata*
Strophomena depressa — *Grammysia Hamiltonensis*

Nach der Grauwacke de Hierges wird von GOSSELET die Grauwacke von Montigny, als die mächtigste Ablagerung des französischen Unterdevon, mit 775 m. Mächtigkeit angeführt; darnach sowohl wie nach den mitgetheilten Fossilien kann man annehmen, dass dieses vierte Band von GOSSELET, welches von dem Grès noir de Vireux, den Chondriten-Schichten, direct überlagert wird, sowohl das Band VI, die Grauwacke von Oppershofen und Vallendar, wie das Band VII, die eigentlichen Hunsrückschiefer umfasst.

V. Die untere Abtheilung, der Taunisien besteht nur aus einer Zone, dem Grès d'Anor. Aus den mitgetheilten Versteinerungen, dem *Spirifer Bischofi*, einer Capulus-ähnlichen Lamellibranche, welche der Abbildung nach augenscheinlich mit *Römeria capuliforme* C. KOCH identisch ist, und anderen Formen geht zur Genüge hervor, dass diese Zone dem untersten Band VIII des rheinischen Devon, dem Taunusquarzit, entspricht.*

* Durch ein Versehen der Redaction ist die zuletzt veröffentlichte Arbeit des Herrn MAURER „Der Kalk von Greifenstein", welcher andere im Jahrbuch stehende vorausgegangen waren, dem Beilageband I, S. 1—112, einverleibt worden. Die vorliegende Arbeit erscheint nun wieder an der gehörigen Stelle im Jahrbuch.

Ueber den Analcim

Von

Alfredo Ben-Saude.

Mit Tafel I. II.

I. Historische Einleitung.

Der Analcim gehört jener merkwürdigen Klasse von Krystallen an, die, mit einer ausgezeichneten regulären Form begabt, die Eigenschaft besitzen, Wirkungen auf das polarisirte Licht auszuüben.

Man bezeichnet dieses Verhalten, da es im Widerspruch mit den Vorstellungen, die wir uns von den Eigenschaften der regulären Krystalle gebildet haben, steht, als optische Anomalie.

Das anomale Verhalten des Analcim wurde im Jahre 1822 von BREWSTER genauer beschrieben,[1] nachdem derselbe 1821 den Zusammenhang der Krystall-Systeme und ihrer optischen Eigenschaften dargelegt hatte.[2]

Die Entdeckung der Wirkung der Analcim-Krystalle auf das polarisirte Licht wurde indessen von ihm selbst schon früher gemacht.[3] Die von BREWSTER beschriebenen Erscheinungen beobachtete er an Krystallen von Macdonalds Cove und Montecchio Maggiore.

Durch seine Untersuchungen kam BREWSTER zu dem Schlusse, dass ikositetraëdrische Krystalle aus vier und zwanzig optisch

[1] On a new species of double refraction accompanying a remarkable Structure in the mineral called Analcime. Read 7th Jan. 1822 Transact. of the royal soc. of Edinburgh. Vol. X; 1824.

[2] On the connexion between the Primitive Forms of Crystals and the number of their Axes of Double Refraction. Mem. of the Wernerian Soc. 1821. III. 50. 337.

[3] Philosophical Transact. 1818. pg. 255.

getrennten Theilen bestehen, welche durch die Reductions-Ebenen des Rhomben-Dodekaëders gegen einander abgegrenzt werden. Er spricht sich dann ferner dahin aus, dass zwischen den optisch verschiedenen Theilen schmale Trennungszonen liegen, die dadurch ausgezeichnet sind, dass sie auf das polarisirte Licht keine Wirkung ausüben (Planes of no double refraction), während die zwischen ihnen gelagerten Theile auf das Licht in ganz bestimmter Weise wirken. Es macht sich weiter eine eigenthümliche Abhängigkeit der Intensität der Doppelbrechung bestimmter Stellen des Krystalls von ihrer Entfernung von den inaktiven Trennungszonen bemerklich.

Die lebhaftesten Farben sind nach BREWSTER's Mittheilungen an die Mitte der gebrochenen Oktaëderkanten gebunden, nach dem Inneren zu nimmt die Intensität ab.[4]

In einer parallel dem Würfel (aus der Mitte des Krystalls) genommenen Platte, stellt sich die optische Beschaffenheit zweier gegenüberliegender Sektoren so dar, als wenn die Doppelbrechung durch Druck erzeugt worden wäre und die Druckaxe mit der im Hauptschnitte liegenden rhombischen Zwischenaxe zusammenfallen würde.

Eins der wichtigsten Resultate seiner Untersuchungen ist nach BREWSTER selbst die eigenthümliche Vertheilung der Polarisations-Intensität, nicht allein in dem als Ganzes aufgefassten Krystalle, sondern in den einzelnen Theilen, die durch die „Planes of no double refraction“ von einander getrennt sind. BREWSTER bemerkt, dass die Doppelbrechung des Analcim von derjenigen der auf Polarisations-Erscheinungen studirten Krystalle verschieden sei, da der Analcim an verschiedenen Stellen krystallographisch gleicher Bedeutung optisch verschiedene Eigenschaften aufweise. Eine Ähnlichkeit der in den Analcimplatten beobachteten Erscheinungen mit denen gekühlter Glasplatten war

[4] Sei T die Farbe eines bestimmten Punktes P und dessen Entfernung von der nächsten Trennungszone in einer parallel zur rhombischen Zwischenaxe genommenen Richtung $P \ldots r = D$ ist, so findet man nach BREWSTER die Farbe t in einem Punkte p, dessen Entfernung $p \ldots q = d$, nach der Formel $t = \frac{Td^2}{D^2}$, wobei angenommen ist, die Dicke der Platte sei an beiden Stellen dieselbe.

nicht zu verkennen. Diese zeigen ebenfalls solche wirkungslose Zonen; es sind indessen die Erscheinungen in beiden Körpern nicht völlig dieselben, da im Glase die Erscheinungen mit der Änderung der Begrenzungs-Elemente sich ändern, während der Analcim dieselben Erscheinungen, die er einmal zeigt, beibehält, einerlei ob er in ganzen Platten oder in Fragmenten untersucht wird.

Eine noch grössere Übereinstimmung weisen nach Brewster die optischen Eigenschaften dieses Minerals mit denen auf, welche erhärtete Colloidsubstanz (Hausenblase) zeigt. Bei dieser behält, wenn die Erstarrung eingetreten ist, die doppeltbrechende Struktur eine fixirte Stellung und ändert sich dann nicht mehr mit der etwa eintretenden Veränderung der Umgrenzungen. Würde man aus letzterer Substanz ähnliche Theile, wie die sind, aus welchen Brewster sich den Analcim zusammengesetzt denkt, schneiden und so wie in jenem Mineral gelagert, zusammenstellen, so könnte man die gesammten Erscheinungen desselben nachahmen. Brewster legt grossen Werth auf die Verwendbarkeit dieser Eigenschaften zur Erkennung des Minerals, z. B. in Bruchstücken und vermuthet in diesem Aufbau den Grund, warum die Analcim-Krystalle durch Reibung so schwach elektrisch werden, nach welcher Eigenschaft Haüy den Namen des Minerals wählte.

Eine andere Ansicht in Bezug auf die optischen Erscheinungen des Analcim sprach Biot aus, derselbe erwähnte 1841 in seiner ausgedehnten Arbeit über die anomalen Polarisations-Erscheinungen[5] mancher Krystalle, auch den Analcim. Seine Ansicht war im wesentlichen die, dass es eine von der Molekularstruktur abhängige Doppelbrechung gebe, die den regulären Körpern nicht zukomme. Die Wirkung dieser Körper auf das polarisirte Licht sei eine durch einen schichtenförmigen Aufbau der betreffenden Substanz hervorgerufene. Überall, wo optische Anomalien auftreten, seien sie immer von der schichtenförmigen Bauart der Krystalle abhängig; Biot glaubt damit die Sache erledigt zu haben. Den Analcim erwähnt er nur kurz;[6] er beobachtete zwar die lebhafte Wirkung desselben auf das polarisirte Licht, konnte aber die Brewster'schen Beobachtungen aus

[5] Mémoire sur la polarisation lamellaire. Lu à l'Académie des sciences le 31 Mai 1841 et séances suivantes.

[6] l. pc. g. 671.

Mangel an geeignetem Material nicht wiederholen, dennoch glaubt er schliessen zu müssen: „que l'action de ces cristaux sur la lumière polarisée n'est point moleculaire, mais provient du groupement de certaines portions de leur masse ayant des dimensions sensibles."

Im Jahre 1855 veröffentlichte MARBACH[7] seine Untersuchungen über einige Krystalle, welche die Erscheinungen der s. g. „polarisation lamellaire" zeigten. Auch dieser Forscher erkennt die Annahme der schichtenförmigen Bauart dieser Krystalle an, modificirt sie aber in so weit, als er ferner annimmt, dass durch den fortschreitenden Akt der Krystallisation eine Spannung der Theile eintritt, welche in bestimmten Schichten ihre grösste Höhe erreicht und dort eine entsprechend stärkere Wirkung auf das Licht ausübt, als in anderen. Durch seine Modification der BIOT'schen Annahme, d. h. durch die Annahme, dass gewisse Schichten bei der Krystallbildung in den Zustand der Spannung versetzt werden, glaubt MARBACH die Erklärung gegeben zu haben, warum die Intensität der Doppelbrechung von einem Ort zum anderen variirt.

Auf die Eigenschaften des Analcim wird in seiner Arbeit nicht näher eingegangen, sondern nur im Eingange derselben die Ähnlichkeit der optischen Beschaffenheit dieses Minerals mit der gekühlter Glasplatten erwähnt.

Die MARBACH'sche Annahme der Spannung gewisser Krystalltheile wurde durch VON REUSCH vermittelst im Jahre 1867 ausgeführter Versuche bestätigt. Derselbe wies experimentell nach, dass die Spannung in doppeltbrechenden regulären Körpern durch einen geeigneten Druck beseitigt und somit die Doppelbrechung aufgehoben werden kann.

Da häufig kein lamellarer Aufbau der regulären Krystalle zu bemerken ist, die zum Theil gerade an den homogensten Stellen ausgezeichnet doppeltbrechend sind, glaubt VON REUSCH die BIOT'sche Annahme des schichtenförmigen Aufbaues fallen lassen und die Doppelbrechung allein als durch Spannung beim Wachsthum des Krystalls erzeugt ansehen zu sollen. In neuerer Zeit ist die VON REUSCH'sche Ansicht durch die Arbeiten

---

[7] POGG. Annalen, 1855, B. 94 pg. 412 u. f.

von F. KLOCKE[8] und C. KLEIN[9] in hohem Masse bestätigt worden.

Es haben diese Forscher unzweifelhaft nachgewiesen, dass zur Erklärung der Erscheinungen, wie sie, allerdings dem Grade nach sehr verschieden, Alaun und Boracit darbieten, die beim Krystallwachsthum anzunehmenden Spannungen und nicht der zwillingsmässige Aufbau aus Theilen niederer Symmetrie heranzuziehen sind. In gleicher Weise konnte ich, wie später ausführlich dargethan werden wird, ebenfalls Momente zur Entscheidung der Frage beibringen.[10]

1868 hat DES-CLOIZEAUX[11] seine Beobachtungen an würfelförmigen Krystallen des Analcim veröffentlicht und ebenfalls auf die Ähnlichkeit der Erscheinungen mit gekühlten Glasplatten hingewiesen (was auch schon BREWSTER betont hatte), ohne indessen in Betreff der Ursache dieser Erscheinungen weitere Schlüsse zu ziehen.

Im Jahre 1875 hat ferner HIRSCHWALD[12] bei Besprechung der krystallographisch optischen Verhältnisse des Leucit u. A. auch den Analcim von Salesl in Böhmen untersucht und seine Wirkung auf das polarisirte Licht erkannt. Manche der von diesem Autor vertretenen Ansichten, gewonnen auf Grund der Beobachtungen von Erscheinungen, wie sie beim Analcim und den übrigen von ihm untersuchten regulären Körpern vorkommen, erscheinen im Lichte des neuesten Standes der Dinge recht bemerkenswerth und verdienen hervorgehoben zu werden.

An Analcim-Krystallen von Friedeck in Böhmen hat SCHRAUF[13] 1876 Abweichungen der Winkel von den Anforderungen des regulären Systems aufgefunden. Der Analcim würde nach diesem

---

[8] Neues Jahrbuch f. Min. 1880. B I. pg. 53 u. f.; Verhandlungen d. naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg i. B. VIII. 1.

[9] Neues Jahrb. f. Min. 1880. B. II. pg. 290 u. f. 1881. B. I.pg. 239 u. f.

[10] Nachrichten von der K. Gesellsch. d. Wissenschaften u. s. w. zu Göttingen. Sitzung vom 5. März 1881.

[11] Mém. de l'Académie des sciences. Tome XVIII. 1868. pg. 515.

[12] Zur Kritik des Leucitsystems. Mineral. Mitth., gesammelt von G. TSCHERMAK. 1875. pg. 227 u. f.

[13] Anzeiger der K. K. Akademie der Wissenschaften zu Wien. 1876. VII.

Autor in ein weniger symmetrisches Krystallsystem (das rhombische) zu stellen sein.

Während sonach die grösste Zahl der Forscher diese Doppelbrechungs-Erscheinungen als durch lamellare Bauart oder Spannung entstanden erachteten, trat in demselben Jahre MALLARD [14] auf und suchte nachzuweisen, dass diese Erscheinungen durch Zwillingsbildung von Theilen niederer Symmetrie zu erklären seien. Diese letzteren treten nach ihm in bestimmter Anzahl und nach gewissen Gesetzen zu scheinbar einfachen Individuen zusammen und so entstehe die anscheinend höhere Symmetrie. Die MALLARD'sche Hypothese ist gewissermassen die Umkehrung der früheren Ansichten über die optischen Anomalien. Während man früher an den Krystallformen, als an dem Charakteristischsten festhalten zu müssen glaubte und die Erscheinungen der optisch anomalen Substanzen als sekundären Entstehens ansah, sieht MALLARD letztere als das Wesentliche an und betrachtet die Krystallformen als das Zufällige.

Im Laufe dieser Arbeit werde ich einen ferneren Beitrag dafür zu liefern versuchen, dass diese Auffassung nicht die richtige sein und für den Analcim ebensowenig gelten kann, wie für den Alaun und Boracit, für welche Mineralien MALLARD dieselben Ansichten geltend machen wollte. Nach diesem Forscher sind die Analcime der Cyklopen-Inseln (würfelförmige) aus drei quadratischen, fast regulären Individuen aufgebaut, deren Hauptaxen so gelagert sind, wie die drei Dimensionen des Raumes.

Diese drei Individuen begrenzen sich in den sechs die rhombischen Zwischenaxen in sich enthaltenden Ebenen des Würfels.

Nach MALLARD soll diese Ansicht durch die Beobachtung gestützt werden, dass Schnitte parallel O(111) im parallel polarisirten Lichte eine Dreitheilung zeigen.

Diese Dreitheilung müsste dann aber eine nach den Ecken zu gerichtete sein und dürfte nicht, wie MALLARD es in Fig. 29 Taf. 2 zeichnet, nach der Mitte der Seite gehen.

Schliffe parallel dem Würfel sollen zum grössten Theil annähernd einheitlich sein und einen Axenaustritt, ungefähr wie

[14] Annales des mines. T. X. 1876.

optisch einaxige Substanzen, senkrecht zur Hauptaxe geschliffen, darbieten. Bei näherer Betrachtung zeigt sich aber, dass die Centraltheile (vergl. Fig. 30 Tafel II bei MALLARD) der Würfelschliffe bei keiner Stellung gänzlich dunkel bleiben, und man bemerkt, dass das schwarze Kreuz, was diese Stellen im konvergenten Licht zeigen, sich mit dem Verrücken des Präparats bewegt und in zwei Hyperbeläste theilt. Man beobachtet weiter, dass zwei zu einander senkrechte Stellungen der Axen dieser Hyperbeln, den Seiten der Würfelfläche parallel, vorkommen und wird dadurch zu dem Schluss geführt, dass die drei zusammensetzenden Individuen wieder aus je zwei, resp. vier rhombischen Theilen aufgebaut sind. Ein Krystall des Analcim besteht also nach MALLARD, um es kurz zu wiederholen, aus drei (mit den parallelen Individuen: sechs) fast regulären, pseudoquadratischen Individuen, die ihrerseits aus zwei resp. vier rhombischen zusammengesetzt sind, im Ganzen also aus zwölf rhombischen (vierundzwanzig mit den parallelen) Theilen.

A. VON LASAULX[15] kam, als er den Pikranalcim von Mte. Catini in Toscana untersuchte, zu der Ansicht, dass die scheinbar einfachen Krystalle desselben durch die Verwachsung trikliner (oder monokliner) Individuen zu Stande kämen. Später hat er beim Studium der Analcim-Krystalle vom Aetna und von den Cyklopen-Inseln[16] die Überzeugung gewonnen, es seien die hier in Frage kommenden optischen Erscheinungen durch Spannung bedingt und zieht aus seinen Beobachtungen, den Aufbau dieser letzteren Krystalle betreffend, folgenden Schluss: . . . . „Sonach zerfällt der ganze Krystall in zwölf gleiche Spannungs-Polyëder, die nach der Mitte des Krystalls jedesmal durch vier Ebenen begrenzt sind, die durch je eine rhomboëdrische und eine krystallographische Axe gehen, die ersteren zwei anliegenden Oktanten angehörig. Denken wir uns diese äusserlich durch die Flächen des Rhomben-Dodekaëders begrenzt, so würde also jedesmal die Normale zu diesen die Richtung der grössten Spannung, event. Aufhellung ergeben."

[15] N. Jahrb. f. Min. 1878. pg. 511 u. f.

[16] Der Aetna von SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN, herausgeg. von A. VON LASAULX. 1880. B. 2 pg. 509 u. f., sowie Zeitschrift für Krystallographie u. Min. V. 1881. pg. 330 u. f.

Obgleich ich nun ebenfalls zu dem Resultate gelangt bin, dass die Wirkung des Analcim auf das polarisirte Licht nur durch Spannung entstanden sein kann, konnte ich in meinen Präparaten die Angaben v. LASAULX's nicht immer bestätigt finden, namentlich die nicht, welche sich auf den Aufbau der Krystalle aus den optisch verschiedenen Theilen beziehen und werde später hierauf zurückkommen.

A. DE SCHULTEN [17] gab bei Gelegenheit der Beschreibung von künstlich dargestellten ikositetraëdrischen Analcim-Krystallen an, dass dieselben aus vier Individuen optisch einaxigen (rhomboëdrischen) Charakters, welche ihre Basis in den (an den Krystallen aber nicht vorhandenen) Oktaëder-Flächen und ihre Spitzen im Krystall-Mittelpunkt haben, aufgebaut seien; ein Aufbau aus Theilen niederer Symmetrie im Sinne MALLARD's. Auf die Schwierigkeiten, die sich aus dieser Deutung für die Combination von Würfel und Ikositetraëder ergeben, wenn die Doppelbrechung hier und für die von MALLARD beschriebenen würfelförmigen Krystalle als ursprüngliche angenommnen wird, hat schon Hr. Prof. C. KLEIN [18] in der Anmerkung zu seinem Referat hingedeutet. Ich habe in meinen Präparaten keine Beobachtungen gemacht, die auch nur entfernt für die Ansicht DE SCHULTEN's sprechen könnten.

ARZRUNI und KOCH [19] sind im Wesentlichen der Ansicht, die auch ich vertrete, insofern sie trotz der optischen Erscheinungen, die der Analcim zeigt, an dem regulären System desselben festhalten.

Zur Erklärung der optischen Erscheinungen dieses Minerals, sowie der der anderen optisch anomalen Krystalle nehmen sie aber an, dass die verschiedenen Werthigkeiten der drei Arten von Axen des regulären Systems in diesen Richtungen Unterschiede in der Dichtigkeit der betreffenden Substanzen bedingen müssen, welche die optischen Wirkungen hervorrufen. Der aus dieser Hypothese deducirte Aufbau der Krystalle soll mit den von ihnen am Analcim beobachteten Erscheinungen überein-

---

[17] Sur la reproduction artificielle de l'Analcime. Comptes rendus de l'Académie des Sciences. 1881. I. Sem. T. X. No. 25 pg. 1493.

[18] Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1881. Band I. pg. 26 und 27 der Referate.

[19] Zeitschrift für Krystallographie und Min. Vol. II. 1881.

stimmen. In wie fern meine Beobachtungen am Analcim von den ihrigen abweichen und durch ihre Annahme nicht erklärt werden können, werde ich später ausführen im Anschluss an den Nachweis, dass die Feldertheilung, wie sie der Analcim zeigt, allein von den Begrenzungselementen abhängt, was durch entsprechende Imitation der diesbezüglichen Erscheinungen vermittelst Gelatine hervorgeht.

Zum Schlusse ist noch der Mittheilungen zu gedenken, die kürzlich (Bulletin de la Société Minéralogique de France 1881 T. IV 3. pg. 62) von E. Bertrand über diverse Analcimkrystalle gemacht worden sind.

Für den Analcim von Mte. Catini in Toscana nimmt er, wie für den von Lang Sev bei Arendal, auf Grund der Untersuchung von Würfelschliffen einen optisch einaxigen (negativen) Charakter an (Optische Axe fällt in die Normale zur Würfelfläche).

Die Analcime der Cyklopen gaben keine deutlichen Resultate, zeigten aber, in derselben Weise untersucht, ein sehr gestörtes Kreuz.

Der Aufbau des Analcim wird, wie es Mallard ursprünglich gethan, angenommen, so dass sechs quadratische Individuen den Pseudowürfel bilden. Die aus diesen Annahmen gezogenen Folgerungen widersprechen indessen, wie im Verlaufe dieser Arbeit hervorgehen wird, den eingehenderen Beobachtungen, so dass aus ersteren allein der Aufbau der Analcime nicht erklärt werden kann.

Auf Veranlassung des Herrn Professor C. Klein habe ich mich seit längerer Zeit mit dem Studium der optischen Eigenschaften des Analcim beschäftigt und konnte meine Untersuchungen an zahlreichen orientirten Präparaten [20] von Krystallen aus Duingen, Andreasberg, Fassathal, Aussig, Montecchio Maggiore, Aetna, Cyklopen-Inseln, Palagonien und Antrim ausdehnen, welche Vorkommen mir durch die Güte des obengenannten Herrn zur Verfügung standen.

[20] Dieselben habe ich zum grössten Theil selbst im Mineral. Institut der Universität Göttingen angefertigt. In besonders schwierigen Fällen verdanke ich sie der geübten Hand des Herrn Mechaniker Voigt, dem ich an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

Die Untersuchungen wurden mit einem zu mineralogischen Zwecken eingerichteten Mikroskop ausgeführt, an welchem für die Beobachtungen schwach auf das polarisirte Licht wirkender Krystallschliffe ein Gypsblättchen vom Roth der 1ten Ord. zwischen Analysator und Okular eingeschaltet werden kann, um dem Gesichtsfeld des Instruments in der Lage, bei welcher die Elasticitäts-Axen des Gyps mit den gekreuzten Nicols Winkel von 45° bilden, den empfindlichen rothen Farbenton zu geben. Es wurde meistens schwache Vergrösserung angewandt, wenn nicht das Gegentheil bei den folgenden Beschreibungen bemerkt ist. Die Nicols waren stets gekreuzt. — Seltener gelangte ein Nörremberg'sches Polarisationsinstrument zur Anwendung.

Am Schluss der vorliegenden Arbeit erlaube ich mir auch einige Versuche mit Gelatine kurz mitzutheilen, welche geeignet sein dürften, auf das Zustandekommen der optisch anomalen Erscheinungen einiges neue Licht zu werfen.

Es sei mir an dieser Stelle gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor C. Klein, für das Interesse, welches er dieser Arbeit schenkte und für den freundlichen Beistand, den er mir bei deren Ausführung zukommen liess, nochmals meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

II. Untersuchung der Analcim-Krystalle in krystallographischer und physikalischer Hinsicht.

1. Oberflächen-Beschaffenheit der Krystalle und Messungen der Neigungswinkel derselben.

Die Analcim-Krystalle zeigen nach den Angaben der meisten Beobachter wenig ebene und zu Messungen brauchbare Flächen.

Die würfelförmigen Krystalle, obgleich stark glänzend, bieten eine mehr oder weniger unebene Oberfläche dar, deren Erhöhungen meistens flach konisch gebildet sind. Auf der Würfelfläche tritt zuweilen eine sehr flache Pyramide, von der Lage der Flächen eines Ikositetraëders auf; in den meisten Fällen sind jedoch die Oberflächenelemente (konische Erhöhungen) nicht derartig angeordnet, dass sie diese Scheinflächen hervor-

bringen. Die Ikositetraëder-Flächen erscheinen weniger uneben als die Würfelflächen, man beobachtet jedoch an einzelnen wellenförmig gerundete Erhöhungen, die sich über die Fläche vertheilen können, wie ein mehr oder weniger deutliches Wellensystem. Auch Knickungen der Flächen treten zuweilen auf.

An ikositetraëdrischen Krystallen erscheinen sehr regelmässig wiederkehrende Streifungen, die über die Fläche gleichmässig sich verbreiten, wie dies in der Fig. 30 dargestellt ist. Grössere Krystalle von Duingen, Fassathal und Andreasberg zeigen häufig diese Erscheinung sehr deutlich; man kann sie am Besten beobachten, wenn eine solche Streifung tragende Fläche am Goniometer bei künstlicher Beleuchtung zum Spiegeln gebracht und mittelst eines vergrössernden Fernrohres betrachtet wird.

Diese Streifung kann, beiläufig bemerkt, nicht als eine solche angesehen werden, welche geeignet wäre, über das Krystallsystem des Analcim Aufschluss zu geben, denn sie weist keine Beziehung zu der optischen Struktur der Flächen von 2O2 (211) auf, vergl. hierüber das bei der optischen Untersuchung dieser Flächen Gesagte. Sind in den Feldern 2O2 (211) optische Grenzen vorhanden, so durchsetzen dieselben die Streifung ganz unregelmässig. In der Fig. 30 ist die optische Grenze durch eine punktirte Linie angedeutet.

Diesen Oberflächen-Unvollkommenheiten muss es zugeschrieben werden, dass häufig mehr oder weniger grosse Schwankungen in den Winkeln der Analcim-Krystalle angetroffen werden. An ausgesuchtem Material ist es indessen Arzruni und Koch gelungen, Winkelwerthe zu erhalten, die sehr unerheblich von den theoretischen für das reguläre System abweichen. Trotz vielfachen Suchens habe ich keine Krystalle aufgefunden, die vollkommene und einfache Reflexe bei den Messungen gaben. Nur an einem kleinen Andreasberger Krystall erhielt ich an der oktaëdrischen Kante von 2O2 (211) den theoretisch geforderten Werth von 131° 49′.

Eine Stufe von palagonischen Krystallen, vorwiegend das Ikositetraëder zeigend, bot ein stark gewölbtes und infolge dessen nicht näher bestimmbares mOn (hkl), die kürzeren Kanten von 2O2 (211) zuschärfend, dar.

2. Optische Untersuchung.

Untersuchung von Platten aus würfelfömigen Krystallen von den Cyklopen-Inseln und dem Aetna.

a. Platten parallel dem Würfel.

Betrachtet man eine parallel der Würfelfläche geschliffene, von der Oberfläche des Krystalls her genommene Platte aus einem würfelförmigen Krystall, so bemerkt man, dass dieselbe keine Wirkung ausübt, wenn sie in einem Mikroskop bei Anwendung parallel polarisirten Lichts und gekreuzter Nicols untersucht wird. Aus dem Innern des Krystalls dagegen entnommen zeigt die Platte eine Viertheilung von Ecke zu Ecke und eine Aufhellung der Sektoren (Fig. 1 u. 2), wenn die den Würfelkanten parallelen Kanten der Platte 45° zu den gekreuzten Nicols bilden, eine Stellung, die als Diagonalstellung der Platte bezeichnet werden soll. Die aneinander grenzenden Partien der Sectoren bilden fast wirkungslose Zonen, die bei allen Stellungen nahezu gleichmässig dunkel bleiben; somit sind die vier Sectoren von einander durch ein dunkles Kreuz getrennt, welches durch die erwähnten wirkungslosen Zonen gebildet wird und am deutlichsten wahrzunehmen ist, wenn seine Arme mit dem Fadenkreuz des Instruments zusammenfallen. Diese Lage ist diejenige, bei welcher die grösste Helligkeit der Sektoren eintritt.

Eine weitere nahezu wirkungslose Partie nimmt man häufig in der Mitte des Schliffes wahr. Sie bildet ein Viereck, dessen Seiten mit den Würfelkanten Winkel von 45° machen (Fig. 3). — Es kommt auch vor, dass diese Begrenzungen den Würfelkanten selbst parallel sind, wie es MALLARD und VON LASAULX beschrieben und abgebildet haben (Fig. 4). Hin und wieder findet man beide Begrenzungs-Arten combinirt, so dass ein Achteck entsteht; nicht selten erblickt man aber auch ganz unregelmässige Begrenzungen dieses mittleren Theils. — In allen Fällen sind die Grenzen desselben gegen die übrigen Theile der Platte verschwommen. Das verschwommen bläulich-schwarze Kreuz wird in allen diesen Schliffen beobachtet und zeigt bald gradlinige, bald gebogene Arme. Eine Ausnahme machen nur diejenigen Schliffe, die von der äussersten Oberfläche des Krystalls genommen sind; in diesen wächst das Mittelfeld bis zur ganzen

Grösse des Schliffs und zur vollständigen Verdrängung der hellen Sektoren, während es nach der Mitte des Krystalls zu sich verkleinert und endlich beim Erreichen derselben ganz verschwindet. ARZRUNI und KOCH[21] haben ähnliche Angaben MALLARD's und v. LASAULX's nicht bestätigt gefunden, die jedoch nach meinen Erfahrungen an jedem wohlgebildeten Krystall unzweideutig zu beobachten sind. Die beiden erstgenannten Autoren reden von „isotropen" Theilen in der Mitte der betreffenden Platte. Jene mittleren Theile sind jedoch nicht im strengen Sinne des Wortes isophan, sondern erscheinen nur in vertikaler Richtung auf die Würfelfläche gesehen fast oder ganz inaktiv, während sie, in schiefer Richtung hindurch gesehen, auf das polarisirte Licht wirken.

Die Intensität der Aufhellung ist auf dem grössten Theil der einzelnen optischen Felder meist eine nicht gleichmässige; die äussern an der Würfelfläche anliegenden Partien sind fast stets stärker doppeltbrechend; nach dem Innern der einzelnen Sektoren zu nimmt die Wirkung ab,[22] so dass bei dünnen Präparaten die äusseren Zonen die einzigen Stellen darbieten, welche eine bemerkbare Aufhellung zeigen. Ausser dieser regelmässigen Verschiedenheit der Intensität an einzelnen Stellen der Platte, können noch stärker oder schwächer wirkende Partien und Streifen in den Schliffen unregelmässig eingelagert vorkommen. Die gewöhnlichste Erscheinung ist die, dass in der diagonalen Stellung die ganze Platte zwischen gekreuzten Nicols sich hell färbt, wenn auch die äussere Zone sich intensiver aufhellt.

Die Auslöschungsrichtungen der vier Sektoren (wenn die Platte allein durch die vier Würfelflächen begrenzt ist) sind parallel und senkrecht zu den Begrenzungs-Elementen, doch fehlt es nicht an Schwankungen, namentlich in den äussern, stärker wirkenden Zonen, wo an verschiedenen Stellen derselben die Auslöschungen kleine bis grössere Abweichungen von dem eben angegebenen Verhalten häufig zeigen. In Schliffen, die ausser durch Flächen von $\infty O \infty$ (100), noch durch solche von 2O2 (211) begrenzt sind, erscheinen ausser den an den vier Würfelflächen

[21] l. c. pg. 486.

[22] In den Figuren ist dieses Verhältniss durch eine stärkere Schattirung am Rande derselben als in der Mitte angedeutet.

anliegenden Theilen andere, die sich an den begrenzenden 2O2 (211) Flächen vorfinden. Die Ausdehnung dieser optischen Felder wird durch die Länge der Krystall-Begrenzungen bestimmt. Sind die Würfelbegrenzungen vorwiegend, so sind die ihnen anliegenden optischen Felder ausgedehnt, nehmen dagegen die 2O2 (211) Begrenzungen zu, so wachsen mit ihnen die daran stossenden optischen Theile, deren Auslöschungen kleine Winkel mit den vorher beschriebenen Auslöschungsrichtungen auf den Würfelflächen bilden. Führt man in einem Krystall der Combination $\infty O \infty$ (100), 2O2 (211), an welcher erstere Gestalt vorwiegt, einen Schliff so, dass er parallel dem Würfel durch die Ikositetraëder-Flächen geht, so erscheint das optische Bild so, wie in Fig. 5, woselbst die Theile w dem Würfel und l dem Ikositetraëder entsprechen.

Alle diese Verhältnisse werden bezüglich der Feldertheilung noch präciser, wenn im Instrument ein Gypsblättchen vom Roth erster Ordnung in bekannter Weise eingeschaltet wird. Die Sektoren färben sich lebhaft, indem die gegenüberliegenden gleiche Töne annehmen (blau, gelb und roth). Die Theile der Platte, über welche die Richtung der kleinsten Elasticität des Gyps verläuft, erscheinen gelb gefärbt, die, über welche die Axe geht, die dazu senkrecht ist, blau. Diese Platten sind, wie der Alaun, somit optisch negativ. Das Mittelfeld, was bis jetzt fast inaktiv war, erscheint zwar auch noch mehr oder weniger gleichmässig roth, zeigt aber einzelne Flecken und Streifen, die sich schwach blau und gelb färben. Mitten durch die vorher fast indifferenten Arme des Kreuzes geht die wahre Grenze der Sektoren, welche bei schwacher Vergrösserung als scharfe Linie erscheint, während sie, wenn man starke Vergrösserung anwendet, meistens als eine Zone des allmähligen Überganges einer Farbe zur andern erkannt wird. Die so halbirten Arme des Kreuzes nehmen der Art, aber nicht der Intensität nach, die Färbungen an, welche die Sektoren, denen sie anliegen, zeigen. Das Kreuz ist also ebenfalls doppeltbrechend und wird von Theilen der Sektoren selbst dargestellt.

Es können demnach drei in einander übergehende Partien in jedem optischen Felde unterschieden werden; eine längs der natürlichen Plattenbegrenzung, sie ist meistens am lebhaftesten gefärbt,

eine zweite an den Trennungsgrenzen der Sektoren, welche die geringste Doppelbrechung zeigt, und endlich eine dritte von mittlerer und ziemlich gleichmässiger Intensität der Doppelbrechung. Eine seltenere Erscheinung ist die, dass die Intensität der Doppelbrechung im Innern stärker ist, als nach Aussen zu, auch dann zeigt kein einziges Präparat eine nur annähernde Gleichmässigkeit der Farben in den einzelnen Feldern. Die Erscheinung der scharfen Theilung der Sektoren wird nicht immer ohne Zuhülfenahme des Gypsblättchens wahrgenommen, ist jedoch fast immer vorhanden; sie geht von Ecke zur Ecke, selbst wenn der Krystall eine langgestreckte Form hat und der Schliff in Folge dessen parallelepipedisch ist, wodurch bedingt wird, dass die Durchkreuzung der Trennungslinien der Sektoren (MALLARD'sche Zwillingsgrenzen) unter verschiedenen Winkeln geschieht. Diese Erscheinung deutet mit aller Entschiedenheit auf die Unrichtigkeit der Ansicht hin, welche diese Trennungslinien als Zwillingsgrenzen ansieht, da sie dann eine constante und nicht von der Form der Umgrenzung beeinflusste Lage haben müssten.

Bei manchen Schliffen, bei denen die natürliche Oberfläche erhalten ist, bemerkt man auf derselben zwei Systeme von Rissen, die sich rechtwinklig kreuzen und unter 45° zu den Würfelbegrenzungen der Platte stehen. Die Streifen und Flecke, die an diesen fast einheitlichen Schliffen auftreten, haben parallele Lage mit diesen Risssystemen und sind von ihnen oft scharf begrenzt (Fig. 6 stellt die Risse dar). Diese Risse sind ganz und gar oberflächlich und verschwinden bei geringer Senkung des Tubus des Mikroskops, können also keineswegs etwa als Spaltungsdurchgänge angesehen werden. An anderen Präparaten beobachtet man ausser diesen oberflächlichen Rissen durchgehende, welche parallel den Kanten des Würfels verlaufen. Diese könnten vielleicht mit mehr Recht als Andeutungen von versteckten Spaltungsdurchgängen betrachtet werden, weisen aber ebenfalls nur auf Wirkungen von Spannungen hin.

Eine andere Art von Rissen sind solche, die von den Ecken der Würfelflächen nach deren Mitte verlaufen und die optischen Felder annähernd trennen. Um das Mittelfeld läuft ebenfalls ein Riss, meist in roher Weise ein Viereck darstellend.

Wie die Beobachtungen lehren, folgen auch die in Platten mit verzerrten Umgrenzungen vorkommenden Risse diesen Umgrenzungen.

Diese sämmtlichen Risse, welche, wenn nicht vorhanden, durch Erhitzen und rasches Abkühlen (vergl. E. COHEN, Neues Jahrb. f. Min. 1879 pg. 866) häufig erzeugt werden können, fallen nicht immer mit den optischen Grenzen zusammen. Platten grösserer Krystalle zeigen sie häufiger, als solche kleinerer.

Im polarisirten Licht untersucht, findet man auf dem fast inaktiven Mittelfeld Stellen, die ein schwarzes Kreuz zeigen, welches bei einer Drehung in zwei Hyperbeläste sich trennt. Schon bei schwacher Vergrösserung sieht man diese Erscheinung, selbst wenn das Mikroskop mit einem Plan-Spiegel und ohne jede Linse über dem Polarisator verwendet wird.

Die Erscheinung des Kreuzes im Bezirke des Mittelfeldes ist eine an den Ort gebundene und immer auf solchen Stellen zu finden, die auf das Licht wirken und nicht in den wirkungslosen Theilen zu bemerken.

Geht man vom Mittelfeld zu den optisch wirksamen Feldern über, so bemerkt man bei Anwendung convergenten Lichts auf den homogensten und wirksamsten Stellen der letzteren zwei Hyperbeln, welche in der Lage der geringsten Helligkeit sich zu einem Kreuze vereinigen, dessen Arme parallel und senkrecht zu den Würfelbegrenzungen der Platte sich stellen. An jeder Stelle eines einheitlichen Feldes erscheinen dieselben in gleicher Weise und bewegen sich, bei Drehung des Objecttischs, im entgegengesetzten Sinne der Drehung derselben. Auf dem im parallel polarisirten Lichte, z. Theil als unwirksam erscheinenden Mittelfeld der Würfelschnitte bemerkt man bei Anwendung convergenten Lichts theils keine optische Erscheinung, theils schwach die eines gestörten schwarzen Kreuzes, wie es einaxige, durch secundäre Spannungen alterirte Krystalle zeigen.

Mit den soeben beschriebenen Erscheinungen nicht zu verwechseln sind, im parallel polarisirten Licht zu beobachten, dunkle Banden, die in der Richtung der Drehung des Objecttisches sich bewegen. KLOCKE[22] hat diese Banden am Alaun bemerkt und VON LASAULX hat sie an unserem Mineral nach-

[22] l. c. pg. 488. Fig. 1.

gewiesen; sie sind für die Spannungsdoppelbrechung sehr bezeichnend. Ihre Bewegung erfolgt der Drehung des Objecttisches entsprechend mit doppelter Winkelgeschwindigkeit, ihre Drehungspunkte sind stets an den Ort gebunden, Eigenschaften, die die vorher beschriebenen Erscheinungen nicht mit ihnen theilen.

Würfelschliffe mit doppelter Theilung (nach den Ecken und der Mitte der Seiten), wie sie Arzruni und Koch[23] abgebildet haben, konnte ich niemals beobachten.

b. Platten parallel dem Octaëder.

Diese Schliffe sind in ihrer einfachsten Form Dreiecke, welche, im polarisirten Licht betrachtet, eine Theilung von der Mitte nach den Ecken zu zeigen (Fig. 7). Die optischen Felder sind auch hier durch wirkungslose Zonen getrennt, in deren Mitte mit Hülfe des Gypsblättchens ebenfalls die schärferen Trennungslinien der Sektoren beobachtet werden können.

Wird der Schliff tiefer aus dem Krystall entnommen, so dass alle sechs Flächen des Würfels getroffen werden, so sind die Sektoren ebenfalls in der Zahl sechs vorhanden; an die längeren Kanten stossen die grösseren, an die kürzeren Kanten die kleineren Sektoren (Fig. 9) an. Ist der Schliff aber von drei Würfel- und sechs Ikositetraëder-Flächen begrenzt, so erscheint er aus verschiedenen Theilen zusammengesetzt (wie in Fig. 10); an jeder Ikositetraëder-Begrenzung liegt ebenfalls ein optisches Feld.

Wenn schliesslich der Schliff parallel dem Oktaëder durch die Mitte des Würfels geht, so hat derselbe die Form eines Sechsecks und ist im regelmässigsten Falle aus sechs gleichseitigen Dreiecken aufgebaut, deren Auslöschungen parallel und senkrecht den Seiten des Sechsecks verlaufen (Fig. 11 stellt eins der besten Präparate nach der Natur dar).

In Platten beschriebener Lage, die aber nicht aus der Krystallmitte stammen dürfen, bemerkt man in deren Mitte ein kleineres Feld, nahezu ein Dreieck, concentrisch zu der Hauptfigur gelegen, dessen Grenzen gegen die umliegenden Theile gelegentlich schwierig zu beobachten sind, weil seine Auslöschungen und die der umgrenzenden Theile fast immer zusammen-

[23] l. c. pg. 62.

fallen und die Färbungen der beiden Theile nur schwache Intensitäts-Verschiedenheiten bemerken lassen. — Die Lage der Hauptschwingungs-Richtungen ist auch bei diesen Platten eine gleiche wie beim Alaun. Von jeder äusseren Ecke der Platte verlaufen nach den Begrenzungen der inneren Figur optische Grenzen.

Das mittlere Feld nimmt bei Schliffen von der Oberfläche des Krystalls her beträchtliche Grösse an und verdrängt, bis auf verhältnissmässig schmale Ränder, die äusseren Theile. Nach dem Innern des Krystalls zu nimmt seine Grösse ab und beim Erreichen der Mitte verschwindet das mittlere Feld vollkommen. Fällt dagegen der Schliff in die mit $\infty O \infty$ (100) combinirenden Flächen von 202 (211) hinein, so zerfällt der Schliff nur in drei Theile (Fig. 7 u. 8).

Hierdurch giebt sich unzweifelhaft ein fernerer Einfluss der Begrenzungselemente auf die optische Structur zu erkennen.

Bei allen von mir in Fig. 7 bis 11 abgebildeten, besonders ausgewählten Schliffen sind die Auslöschungen parallel und senkrecht zu den Würfelbegrenzungen orientirt, doch fehlt es nicht an anderen, bei denen diese Auslöschungen in unregelmässigster Weise gegenüber jenen Begrenzungs-Elementen verlaufen.

Zuweilen (meistens an Platten von der Oberfläche der Krystalle her) beobachtet man eine zweite, wenn auch schwächere Theilung von der Mitte der Seiten nach dem Schwerpunkt des Dreiecks, jedoch immer in Combination mit der deutlicheren Theilung nach den Ecken (Fig. 12). Durch den Auftritt dieser zweiten Theilung scheinen die Auslöschungsrichtungen alterirt zu werden. Je deutlicher wenigstens diese zweite Theilung ist, desto abweichender von der Parallelität mit der Begrenzung ist die Richtung der Auslöschung.

Diese untergeordnete Theilung ist die, welche Mallard als alleinige Theilung zeichnet (l. c. Fig. 29 Taf. II). An dicken Präparaten und ganzen mit 202 (211) Flächen versehenen Würfelecken erscheint zuweilen, wenn diese irgend welche Regelmässigkeit zeigen, die Mallard'sche Theilung, schleift man die Stücke parallel O (111) dünner, so verschwindet die zweite Theil-

ung vollständig oder beinahe und die erstere nach den Ecken tritt in der vorher beschriebenen Art auf.

Die Seltenheit des Auftretens der Theilung aus der Mitte der Seiten nach dem Schwerpunkt des Dreiecks, die ich bei Dünnschliffen nie selbstständig beobachten konnte, führt zur Ansicht, dass die MALLARD'sche, durch seine Figur 29 repräsentirte Angabe, wenn sie überhaupt an dünnen Präparaten gemacht ist, als eine nicht in erster Linie für diese Schliffe charakteristische betrachtet werden kann.

Im convergenten Licht bemerkt man auf den Feldern der Oktaëderschliffe (Fig. 8) die Erscheinung einer Barre, welche sich nach der entgegengesetzen Seite dreht, wie die ist, nach welcher der Objecttisch bewegt wird. Man kann danach, mit der durch die Schwäche der Erscheinung und den Mangel sonstiger charakteristischen Nachweise aufgelegten Reserve, von einem Axenaustritt auf dieser Fläche reden;[24] wenngleich man sich nicht verhehlen darf, dass auch Platten einaxiger Krystalle, schief zur optischen Axe geschnitten, unter Umständen ähnliche Erscheinungen zeigen können.

Auch dunkle Banden, die in gleicher Richtung, wie die Objecttisch-Bewegung erfolgt, sich drehen, findet man hier häufig. Legt man ein solches Präparat so unter das Mikroskop, dass die Mitte desselben, also der Zusammenfügungs-Punkt der drei Sektoren (Fig. 7 u. 8) im Centrum des Gesichtsfelds liegt, so bemerkt man beim Drehen desselben eine wedelartige Barre, deren Drehungspunkt gewöhnlich in der Mitte des Präparats liegt und über die drei Sektoren in gleicher Weise sich fortbewegt. Diese Barren, welche uns schon bei der Untersuchung der Würfelschnitte begegneten, haben grosse Ähnlichkeit mit solchen, welche rasch gekühlte Gläser, gepresste Steinsalz- und Gelatineplatten, im parallel polarisirten Licht betrachtet, zeigen.

c. Platten parallel dem Dodekaëder.

Dieselben bestehen im regelmässigsten Falle aus acht optisch getrennten Theilen, wenn sie die Lage und Form haben wie

---

[24] Vergl. Nachr. v. d. kön. Gesell. d. Wissensch. zu Göttingen. 1881. Sitzung v. 5. März 1881.

Fig. 13—15. Jeder über dem Krystallschnitt liegenden Fläche w = ∞O∞ (100) und l = 2O2 (211) entspricht ein optisches Feld, jeder Kante eine optische Grenze. (Die Fig. 13—18 sind in der Normalstellung gezeichnet; in der Diagonalstellung lässt eine jede derselben die grösste Intensität der Felderfärbung erkennen.) Wachsen am Krystall die Flächen von 2O2 (211), so dass eine gebrochene Oktaëder-Kante entsteht, so bemerkt man in Schliffen aus solchen Krystallen eine mit der äussern im Zusammenhang stehende Veränderung im optischen Sinne (Fig. 13). Ist der Würfel klein am Krystall vorhanden, so kann man leicht einen Schnitt darstellen, der ganz oder fast ganz von vier 2O2 (211) Flächen begrenzt wird (Fig. 16 u. 17); derselbe hat dann die Form eines Rhombus und ist nach dessen Diagonalen viergetheilt, indem die Theile w fortfallen und die Platte nunmehr nur aus den Theilen l aufgebaut erscheint. Übergänge von solchen Schliffen, die aus vorherrschend würfelförmigen Krystallen stammen und beschaffen sind, wie Fig. 13, bis zu solchen, welche vorherrschend ikositetraëdrischen Krystallen entnommen sind und den Fig. 17 u. 18 gleichkommen, sind sehr deutlich zu beobachten. Ich konnte diese allmälige Veränderung der optischen Struktur mit der Krystallform, namentlich auch an Krystallen, einer und derselben Stufe entstammend, erkennen. Schnitte von der Lage wie sie die Fig. 13 u. 14 darstellen, sind am schwierigsten in der gezeichneten Deutlichkeit zu erhalten, doch konnte ich aus wohlentwickelten Krystallen solche gewinnen, welche die in jenen Figuren nach der Natur dargestellten Erscheinungen zeigen. Präparate parallel der Fläche von ∞O (110), durch die Mitte des Krystalls gehend und von ∞O∞ (100) und 2O2 (211) begrenzt, zeigen, dass von jeder äusseren Begrenzung nach dem Mittelpunkte zu sich ein optischer Sektor erstreckt. Die Auslöschungsrichtungen der von den Würfelbegrenzungen herstammenden Sektoren sind im regelmässigsten Falle in Bezug auf die Würfelkanten orientirt, rücksichtlich der von den 2O2 (211) Flächen herstammenden Sektoren unter geringen Winkeln gegen erstere Auslöschungsrichtungen geneigt. Man findet selten constante Werthe der Auslöschungsrichtungen und beobachtet häufig ein Schwanken derselben in den einzelnen Feldern fast jeden Präparats.

Ist der Schliff allein von $\infty O \infty$ (100) begrenzt, so zeigt sich eine Viertheilung von Ecke zu Ecke.

Im convergenten Licht treten ähnliche Erscheinungen, wie bei den Octaëderschliffen auf; allein die zu beobachtenden Barren erscheinen, der im Allgemeinen unregelmässigen Lage der Auslöschungen entsprechend, in ganz unregelmässiger Weise auf den einzelnen optischen Feldern der Fläche.

d. Platten parallel 2O2 (211).

Diese Platten sind in der Regel homogen und fast unwirksam, auch zeigen sie keine regelmässige Theilung. Es treten als Einlagerungen zuweilen in ihnen optisch wirksame Stellen auf, die keine regelmässig wiederkehrende Anordnung darbieten.

Auch diese Beobachtungen stehen im Widerspruch mit den Angaben von Arzruni und Koch. Ich habe mich jedoch von der Richtigkeit derselben mehrfach überzeugt und in den wirkungslosen Theilen der Platte im convergenten polarisirten Licht niemals irgend welche axenähnliche Erscheinung beobachtet.

Aus der vorhergehenden Beschreibung der Schliffe würfelförmiger Krystalle vom Aetna und von den Cyklopen-Inseln geht ferner hervor, dass der von v. Lasaulx für sie angegebene Aufbau nicht der richtige sein kann.

Die Homogenëität der obersten Würfelschnitte, das concentrische Dreieck in den Octaëderschnitten, sowie ganz besonders die Struktur der Rhombendodekaëderschnitte stehen mit der Annahme jenes Forschers in Widerspruch.

Untersuchung von Platten ikositetraëdrischer Krystalle von Duingen, Andreasberg, Fassathal, Aussig, Antrim, Palagonien, Montecchio Maggiore und (selten) Cyklopen-Inseln.

Da die Krystalle dieser Vorkommen sämmtlich die gleiche Form zeigen, so war eine ähnliche bis gleiche Structur für sie in optischer Hinsicht zu erwarten. Dieselbe wurde dann auch bei der Untersuchung mit so unwesentlichen Abänderungen nachgewiesen, dass die Betrachtung der Schliffe eine gemeinsame sein kann.

a. Platten parallel dem Würfel.

Untersucht man einen Schliff aus einem Ikositetraëder, so aus demselben genommen, dass nur die Flächen, welche in den octaëdrischen Ecken zusammen stossen, geschnitten werden, so ist seine Form ein Quadrat. Die Begrenzungen dieses Quadrats liegen zu einer Kante des Würfels unter Winkeln von 45°. Im polarisirten Licht zeigen sie eine Theilung von Ecke zu Ecke, also entsprechend den Kanten des Würfels und folglich entgegengesetzt wie die auf pg. 16 beschriebene am häufigsten zu beobachtende Würfeltheilung.

Wird die Platte so in das Polarisations-Mikroskop gebracht, dass die Begrenzungselemente derselben 45° mit den von vorn nach hinten, links nach rechts gehenden Fäden des Instrumentes (Polarisationsebenen der Nicols) bilden (Diagonalstellung der Platte), so färben sich die vier Sektoren abwechselnd blau und und gelb. In der normalen Lage ist das Minimum des Gefärbtseins unter Anwendung des Gypsblättchens zu beobachten. Die Auslöschungsrichtungen liegen häufig parallel und senkrecht zu den Begrenzungselementen, doch beobachtet man auch bisweilen erhebliche Abweichungen hiervon. Die Intensität der Färbung der einzelnen Sektoren nimmt in den meisten Fällen von dem Plattenrande nach dem Innern zu ab. Während sämmtliche beobachtete Krystalle von den Cyklopen-Inseln und dem Aetna sich als optisch negativ erweisen (vergl. pag. 18), erscheinen einige dieser ikositetraëdrischen Krystalle optisch positiv. Andreasberger Krystalle sind zum Theil negativ, zum Theil positiv.

Eine aus dem Innern des Krystalls genommene Platte, welche durch dessen Medianebene gelegt ist, hat die Form eines Achtecks mit Winkeln von 126° 52′ und 143° 8′ Je zwei gegenüberliegende spitzere Winkel werden durch die Hauptaxen, je zwei gegenüberliegende stumpfere durch die rhombischen Zwischenaxen miteinander verbunden.

Nach diesen Axen wird der Schliff in acht Theile getheilt (Fig. 19 u. 20). Bei der Stellung, bei welcher die Halbirungs-Linien der spitzeren Winkel mit den gekreuzten Nicols zusammenfallen, tritt nahezu das Maximum der Dunkelheit für die ganze Platte ein und dieselbe erscheint annähernd gleichmässig verdunkelt.

Eine völlige Dunkelheit ist indessen für alle Theile nicht gleichzeitig zu erzielen. Wird der Schliff um ein Weniges (3—5°) nach rechts oder links gedreht (Fig. 19), so erscheinen innerhalb der früher beschriebenen acht Felder abwechselnd vier dunkel und vier hell und es greifen von einem Sektor farbige Streifen in den anderen ein. Wird die Drehung weiter fortgesetzt, bis die Halbirungslinien der spitzeren Winkel mit den gekreuzten Polarisationsebenen der Nicols Winkel von 45° bilden, so werden die an diesen Linien zusammenstossenden Theile stark aufgehellt (Fig. 20), während vom Mittelpunkt nach den stumpferen Winkeln dunkele Zonen verlaufen, die als ein mehr oder weniger regelmässiges schwarzes Kreuz zwischen je zwei aneinanderstossenden aufgehellten Sektoren auftreten.

Mit Hülfe des Gypsblättchens kann man wahrnehmen, dass dieses Kreuz nicht ganz inaktiv ist und dass auch in diesen Präparaten die wahre Grenze der Sektoren durch die Mitte der Kreuzarme verläuft. Die so getheilten Arme des Kreuzes nehmen in schwächerer Intensität die Farbe des anliegenden Sektors an. Je weiter von diesen schwach wirkenden Zonen entfernt eine Stelle im Sektor liegt, um so grösser ist die Lebhaftigkeit ihrer Färbung, welche das Maximum erreicht, wenn sie an den spitzeren Winkeln selbst gelegen ist.

Es findet nicht allein eine Abnahme der Farbenintensität in den senkrecht zu den Ikositetraëderkanten laufenden Richtungen, sondern auch von den spitzeren nach den stumpferen Winkeln hin statt. Auf jedem einzelnen Felde bemerkt man im convergenten Licht Erscheinungen die an Axenaustritt erinnern, jedoch bei der schwachen Doppelbrechung und der nothwendigen Dünne der Schliffe zu wenig präcis sind, um eingehender studirt werden zu können.

Schliffe sehr kleiner Krystalle, die diese Erscheinungen am schönsten und regelmässigsten zeigen, lassen zuweilen im Centrum fast wirkungslose isophane Stellen bemerken.

Wie schon erwähnt (cfr. Einleitung pg. 5 u. f.) kannte in der Hauptsache bereits Brewster diese Erscheinung, jedoch sind in dessen Beschreibung die stumpferen und spitzeren Winkel verwechselt und das schwarze Kreuz als die spitzeren Winkel mit einander verbindend beschrieben, ausserdem ist die mit dem Kreuz

nicht zusammenfallende Trennung nicht angegeben. Die Verwechselung der Winkel kann in der That bei grösseren unübersichtlichen Präparaten, die etwa noch dazu an den Rändern beschädigt sind, sehr leicht eintreten, während die zweite Theilung ohne Gypsblättchen nur selten unzweideutig beobachtet werden kann. Die von A. v. Lasaulx am Pikranalcim beobachteten und beschriebenen Erscheinungen lassen zum Theil eine gewisse Ähnlichkeit mit den hier beschriebenen erkennen, es ist wahrscheinlich, dass auch dessen optische Struktur mit der des Analcim identisch ist.

Platten nach $\infty O \infty$ (100) mehr von der Krystalloberfläche her genommen und auf Axenaustritt untersucht zeigen im Allgemeinen undeutliche zweiaxige Erscheinungen; an einem dickeren Schliff wurde ein Mal ein verhältnissmässig wenig gestörtes schwarzes Kreuz (Character der Doppelbrechung negativ) beobachtet.

b. Platten parallel dem Octaëder.

Eine Platte dieser Lage aus dem Ikositetraëder von der Oberfläche genommen, hat eine dreieckige Form und zeigt Dreitheilung nach den Ecken. Die Auslöschungen liegen meistens vertikal und parallel zu den Begrenzungen. Mehr nach der Krystallmitte zu genommen zeigen die Platten eine sechsseitige Gestalt wie Fig. 21—23. Von der Mitte nach den stumpferen Ecken verlaufen feine Linien, welche die Platte in drei optische Theile zerlegen, die Auslöschungen derselben liegen wie in Fig. 21 u. 22. Häufig sind die Trennungslinien nur am Rande der Platte zu beobachten, während sie nach der Mitte zu verschwinden (Fig. 22). Die Mitte der Platte erscheint dann unwirksam. Die Intensität der Färbung der Theile nimmt von aussen nach dem Innern ab. Bei manchen Platten ist die Abnahme eine allmälige, bei anderen nimmt sie in der Weise ab, dass nach dem Innern zu die wirksamen Theile in schmäleren Streifen von sich abschwächender Intensität auftreten, wie es in Fig. 21 durch die an den Ecken stärkere, nach innen zu schwächere Schattirung angezeigt werden soll. Die Theile der Platte, welche der octaëdrischen Ecke des Ikositetraëders nahe liegen, sind am wirksamsten. Diese Schliffe, welche nebst den vorhergehenden die schönsten Erscheinungen darbieten, die der Analcim zeigt, wurden

immer aus möglichst kleinen Krystallen dargestellt. Die Durchmesser der deutlichsten Schliffe betragen nicht mehr als 2,5 bis 1,5 Mm, wobei gewöhnlich die kleinsten die schönsten Bilder zeigen. Auf Axenaustritt untersucht, beobachtet man, etwas distincter als bei den Octaëderschliffen aus würfelförmigen Krystallen, auf den wirksamsten Stellen der Platte den Austritt einer Barre, welche so liegt, wie in Fig. 23 dargestellt.

c. Platten parallel ∞O (110).

Schnitte, nahe unter dem auf der Mitte der gebrochenen Oktaëderkante liegenden Eckpunkt weggenommen (Fig. 17 u. 18) haben die Form eines Rhombus. Im polarisirten Licht erscheinen diese Platten nach den Diagonalen des Rhombus viergetheilt. Wenn die in besagtem Eckpunkt zusammenstossenden Flächen nicht gleich gross ausgebildet sind, sondern bei ihrem Zusammentritt anstatt einer Ecke eine Kante entstand, so tritt ebenfalls in dem Präparat eine optische Grenze auf, welche mit dieser Kante gleich liegt (Fig. 18). Fallen die optischen Grenzlinien mit dem Fadenkreuze zusammen, so tritt, wieder nicht für alle Theile genau zu gleicher Zeit, Dunkelheit ein. In der Zwischenstellung beobachtet man die grösste Helligkeit. Auf jedem Sektor sieht man im convergenten polarisirten Lichte ähnliche Erscheinungen, wie bei den Platten ‡ ∞O (110), aus $\infty O \infty$ (100) genommen. Die Auslöschungsrichtungen liegen meist unter kleinen Winkeln zu den Trennungslinien der Sektoren, bisweilen beobachtet man auch (Fig. 24) grössere Abweichungen. Die eben beschriebenen Platten stimmen, wie oben bemerkt, mit denjenigen, die aus würfelförmigen Krystallen genommen und durch die Flächen des mit auftretenden 2O2 (211) gelegt sind, überein. Sie stellen auch hier die Endglieder einer Reihe von Erscheinungen dar (vergl. Fig. 13—18), welche den Zusammenhang zwischen den würfelförmigen und den ikositetraëdrischen Analcimen darthun.

d. Platten parallel 2O2 (211).

Diese Präparate, wenn sie aus regelmässig gebildeten Krystallen dargestellt sind, zeigen ein homogenes Verhalten. Ist dagegen eine solche Platte aus einem verzerrten Krystall geschnitten worden, dessen Flächen nicht mehr die Form von Del-

toiden besitzen, so erscheinen mehr oder weniger grosse optisch verschiedene Theile darin gelagert. Eine regelmässige Theilung dieser Platten tritt, soweit ich es beobachten konnte, niemals auf, sie sind fast unwirksam und, wenn recht dünn, einheitlich gebildet.

Kommen Einlagerungen vor, so treten dieselben an dem spitzeren Winkel des Deltoids auf.

Die nicht auf das polarisirte Licht wirkenden Theile zeigen, auf Axenaustritt untersucht, keinerlei Erscheinung.

3. Resultate der Ätz-Versuche.

Es wurden der Einwirkung von stark verdünnter Salzsäure in der Wärme, Schliffe parallel den Würfel-, Oktaëder- und Dodekaëderflächen ausgesetzt. Die Versuche blieben immer in sofern erfolglos, als niemals geradlinig begrenzte Ätzfiguren erzeugt werden konnten, auch nicht bei Anwendung von Salz- und und Schwefelsäure in verschiedenen Verhältnissen.

Natürliche Krystallflächen zeigten überhaupt keine regelmässig angeordneten Ätzeindrücke, sondern wurden mehr oder weniger unregelmässig corrodirt.

Ein geätzter Schliff nach dem Würfel (Fig. 25) wird zunächst in seiner ganzen Ausdehnung mit pflasterartigen Eindrücken bedeckt, während an den Rändern und auch zum Theil nach dem Innern zu Gruppen von tutenförmigen Vertiefungen erscheinen, die in den optisch gleichen Theilen eine gleiche Lage besitzen. Es kommt indessen vor, dass zuweilen ihre Lage in ein und demselben optischen Felde variiren kann. Fig. 26 stellt solche Eindrücke bei starker Vergrösserung (System 9 HARTNACK) dar. In der Mitte der Platte (inaktives Mittelfeld) haben die tutenförmigen Eindrücke eine vertikale Richtung und erscheinen kreisrund. An den vier angrenzenden Sektoren liegen sie annähernd horizontal. Mittelst starker Vergrösserung (System 7—9 HARTNACK) kann konstatirt werden, dass die in Rede stehenden Eindrücke tiefer liegen, als die gepflasterte Oberfläche selbst.

Die Aufklärung über die Natur dieser Eindrücke gab eine sehr dünne, auf beiden Seiten geätzte Platte parallel O (111). Auf der oberen Seite dieser Platte waren die Spitzen der Ätz-

eindrücke nach unten, auf der unteren nach oben gerichtet, was durch Senken und Heben des Tubus beobachtet werden konnte. Bei starker Vergrösserung konnte festgestellt werden, dass von der oberen und unteren Seite der Platte die Spitzen der Ätzeindrücke in schiefer Richtung nach dem Innern zu verlaufen.

An einer Platte, welche die Pflasterung und diese Eindrücke deutlich zeigte, konnte erstere durch Schleifen entfernt werden, während die tutenförmigen Eindrücke noch deutlich zu sehen waren. Diese konischen Vertiefungen stellen also Richtungen dar, in welchen die Säure leichter angreift und haben gewisse Ähnlichkeit mit den von C. Klein an frischen Boracit-Krystallen entdeckten Kanälen, welche fast vertikal zu der Dodekaëderfläche stehen; die regelmässigen Durchschnitte jener Kanäle lassen eine Verwechselung mit wahren Ätzfiguren leichter zu, als diese, geradlinige Begrenzungen entbehrenden Vertiefungen. Die oberflächlicher liegende und gleichmässiger als diese Einsenkungen auf der Schlifffläche verbreitete Pflasterung kann der Unregelmässigkeit ihrer einzelnen Theile wegen ebenfalls nicht als eine Ätzerscheinung angesehen werden, welche einen Schluss auf das Krystall-System des Analcim zu gestatten erlaubt.

Platten, die längere Zeit in Säure gelegt worden waren, zeigten sich an den dem Innern des Krystalls näher gelegenen Theilen stärker angegriffen, als in den Theilen an den Rändern. Dieses Verhalten deutet auf eine Zunahme der Dichtigkeit der Krystallmasse nach der Oberfläche der Krystalle zu hin.

4. Einfluss der Wärme auf die optischen Eigenschaften des Analcim.

Wendet man auf dieses Mineral die von C. Klein[25] beim Boracit angegebene Methode der Erwärmung an, so beobachtet man folgende optische Veränderungen: Platten parallel $\infty O \infty$ (100) aus würfelförmigen Krystallen zeigen, dass das in der Mitte der erwähnten Platten befindliche inaktive Viereck, dadurch unterdrückt wird, dass die farbigen Sektoren sich in dasselbe hinein ausdehnen. Hierbei werden die Farben der Sektoren lebhafter als vorher.

[25] Nachrichten der k. Gesellschaft der Wissenschaften etc. zu Göttingen. Sitzung vom 5. Februar 1881.

Bei vollkommen gelungenem Experiment verschwindet das Mittelfeld gänzlich und die vier farbigen Sektoren nehmen seinen Platz ein, so dass die Durchkreuzung ihrer Trennungslinien in seine Mitte zu stehen kommt. Alle anderen untersuchten Präparate (mit Ausnahme von zweien) zeigten, nachdem sie der Wärme ausgesetzt waren, eine Steigerung der Doppelbrechung und bleibende Veränderung der Theile, ferner eine deutliche Umwandelung der optisch inaktiven Theile in stark doppeltbrechende. Schliffe parallel O(111) werden in derselben Weise modificirt. Stammen sie aus würfelförmigen Krystallen und entsprechen der Fig. 10, so wird das mittlere Dreieck dadurch, dass die Intensität seiner Doppelbrechung gesteigert wird, deutlicher zu beobachten. Sind die Schliffe aber aus Ikositetraëdern genommen und nur an den Rändern stark aktiv, während die Mitte schwach wirkend bis isophan sich verhält, so wird das Mittelfeld doppeltbrechend und es tritt dann eine deutliche Dreitheilung dieses ursprünglich fast inaktiven Feldes ein.

Schnitte parallel dem Dodekaëder sowohl aus würfelförmigen, als aus ikositetraëdrischen Krystallen, zeigen beim Erwärmen ebenfalls eine Zunahme der Intensität der Färbung. Die Auslöschungsrichtungen, sowie die Lage der als Axenbarren gedeuteten Erscheinungen werden durch die Erwärmung nicht merklich verändert. Theile, welche vor der Erwärmung keine Doppelbrechung erkennen liessen, zeigten dieselbe nach der Erwärmung und überdies Auslöschung in gleicher Lage wie die ursprünglich schon aktiven Partien.

5. Aus den Beobachtungen gezogene Schlussfolgerungen und Nachahmung der Erscheinungen durch unter Spannung eingetrocknete Gelatinekörper.

Das Studium der oben beschriebenen Analcim-Präparate zeigt, dass die einzelnen Krystalle doppeltbrechend sind und aus verschiedenen optischen Theilen bestehen; solcher Theile sind für den Würfel und das Ikositetraëder in Combination 30, für das Ikositetraëder allein 24 vorhanden, deren Form mit den Veränderungen der äusseren Begrenzungen des Krystalls in zusammenhängender Weise sich verändert. Es fallen Theile fort bei dem Verschwinden von Flächen und es treten optische Grenzen auf beim Auftreten von Kanten.

Die Zusammensetzung der Krystalle wie sie sämmtlichen Erscheinungen der Feldertheilung gerecht wird, kann in folgenden Worten wiedergegeben werden: Von jeder Fläche aus geht nach der Mitte des Krystalls eine Pyramide, die als Basis dieselbe Fläche hat und soviel Seiten besitzt als Kanten die Fläche begrenzen. Mit dem Wechsel der äusseren Begrenzungen geht ein entsprechender Wechsel der optischen Struktur vor sich. Jeder äusseren Kante am Krystall entspricht im Innern eine optische Grenze, jeder Fläche ein optisches Feld.

Schnitte parallel der Basis solcher Pyramiden aus der Oberfläche des Krystalls genommen, erscheinen annähernd einheitlich und unwirksam, sind sie dagegen in einer anderen Richtung geführt, so erscheinen sie mehr oder weniger aktiv. Dieses gilt für den fast reinen Würfel sowohl, wie für das Ikositetraëder und es lässt sich ein Übergang der optischen Veränderung mit dem Übergange der Formen aus dem Würfel zu dem Ikositetraëder sicher konstatiren und verfolgen. Die drei Figuren (Fig. 31—33) sollen die Veränderungen der Form der optischen Theile mit der Veränderung der Krystallgestalt schematisch wiedergeben.

Bei dieser Deutung ist von den Beobachtungen im convergenten polarisirten Lichte abgesehen worden, denn es lassen diese Beobachtungen eine einheitliche Bildungsweise der Krystalle im optischen Sinne nicht erkennen.

Für den Aufbau aus optisch einaxigen Theilen sprechen zwar gewisse Erscheinungen auf den Würfelflächen und solche auf denen des Oktaëders, aber schon die Dodekaëderschliffe z. B., Fig. 13—15 sind viel zu complicirt gebildet, als dass sie einen solchen Aufbau zuliessen.

Aber auch die Annahme der Bildung aus optisch zweiaxigen (rhombischen) Individuen stösst auf Schwierigkeiten, wesentlich begründet in der damit nicht übereinstimmenden Structur der Rhombendodekaëderflächen und der auf Oktaëder- sowie Rhombendodekaëderflächen erscheinenden Barren.

Ebensowenig lässt sich die Annahme des Bestehens der Krystalle aus Theilen monokliner oder trikliner Art vollständig

befriedigend durchführen[26] und damit alle Erscheinungen erklären.

Es zeigt sich danach, dass die beobachteten Axenerscheinungen: Kreuze und Barren, solche sind, wie sie der hier anzunehmenden, durch secundäre Umstände hervorgerufenen Doppelbrechung ihre Entstehung verdanken, sonach auf Grund ihres Erscheinens kein Schluss auf das System des Analcim gezogen werden kann.

Die ferneren Beobachtungen, dass kleine Krystalle frei von Sprüngen sind, während sich grössere von Rissen erfüllt zeigen, das Fallen und Steigen der Intensität der Doppelbrechung in einzelnen gleichwerthigen Feldern, die Schwankungen der Auslöschungsrichtungen in denselben, die Steigerung der Doppelbrechung durch Erwärmung, die Veränderlichkeit der optischen Grenzen durch Temperaturerhöhung — zeigen zur Genüge die Unhaltbarkeit der MALLARD'schen Annahme vom Aufbau des Analcim durch Theile niederer Symmetrie. Durch seine Hypothese wird die Erklärung dieser optischen Erscheinungen um ein Beträchtliches erschwert, denn die vorher aufgeführten Eigenthümlichkeiten, sowie das Variiren der Dimensionen der einzelnen zusammensetzenden Theile, die von MALLARD als Zwillings-Individuen angesehen werden, sind Eigenschaften, die sich mit den Begriffen, welche wir von der Natur der Zwillings-Gruppirungen gewonnen haben, durchaus nicht vereinbaren lassen. Wir verlassen daher die MALLARD'sche Vorstellung (sowie auch die entsprechende von E. BERTRAND) und untersuchen die zur Erklärung der Anomalien des Analcim gemachten ferneren Annahmen.

Die Hypothese von ARZRUNI und KOCH, welche diese Erscheinungen durch die Annahme zu erklären sucht, dass in den verschiedenen krystallographischen Richtungen verschiedenartige Verdichtungen der Materie wirksam gewesen sind, dürfte zur Erklärung der Erscheinungen am Analcim kaum verwendbar sein, weil der daraus deducirte Aufbau der Krystalle (vergl. die Abhandlung von ARZRUNI und KOCH Fig. 1, 2 und 4 pg. 488, Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie B. V. 1881) mit

[26] Wenn ich in meiner früheren Mittheilung noch anderer Ansicht war, so hat mich ein eingehenderes Studium doch von der Unmöglichkeit der Aufrechterhaltung derselben überzeugt.

dem thatsächlich beobachteten und hier beschriebenen nicht immer übereinstimmt, ferner aber auch desshalb nicht, weil eine Veränderung der optischen Structur mit dem Wechsel der Krystall-Begrenzungen eintritt, die in jener Arbeit nicht berücksichtigt ist.

Wie später zu ersehen, können ganz analoge Erscheinungen durch Gelatine erzeugt werden, hier müssen dann allerdings Dichtigkeits-Verschiedenheiten diese Doppelbrechungs-Erscheinungen hervorgebracht haben, diese letzteren können aber von krystallographisch verschiedenen Richtungen in der Gelatine nicht abhängig sein und müssen, wie die Beobachtungen lehren, sich einzig und allein von den Begrenzungselementen abhängig erweisen.

Die Verwerthung der Hypothese von Arzruni und Koch zur Erklärung aller optischen Anomalien dürfte aus diesem Grunde nicht statthaft sein.

Während die oben erwähnten Eigenthümlichkeiten des Analcim die Mallard'sche Annahme gänzlich ausschliessen, deutet die Gegenwart von Rissen in Krystallen verschiedener Fundorte (die in grösseren Krystallen am zahlreichsten vorhanden sind), sowie das Erscheinen von schwarzen Banden im parallel polarisirten Lichte auf den wahren Grund der Doppelbrechung hin — auf Spannung der Krystalle.

Einen directen Beweis dieser Auffassung dürften die folgenden zu beschreibenden Versuche liefern.

Es ist seit langer Zeit bekannt, dass gespannte Colloide auf das polarisirte Licht Wirkungen ausüben und schon Brewster bemerkte die auffallende Übereinstimmung der Erscheinungen gewisser Colloide mit denen des Analcim. Es war ebenfalls bekannt, dass Colloidplatten beim Eintrocknen eine optische Struktur zeigen, welche sich von den Begrenzungselementen abhängig erwies.[27]

Dies vorausgeschickt, lag die Vermuthung nicht fern, dass aus Gelatine gegossene Modelle von Krystallen ebenfalls eine Abhängigkeit der optischen Struktur von den krystallographischen Begrenzungen jener zeigen würden.

---

[27] Brewster Optics 1835, pg. 242.

Es war nunmehr zu prüfen, ob die Struktur solcher Gelatine-Modelle mit der optisch anomaler Substanzen, welche in gleicher Form krystallisiren, übereinstimmte.

Zu diesem Zweck wurden von Krystallmodellen hohle Formen dargestellt, in welche Gelatine gegossen wurde, um die gewünschten Abgüsse zu bekommen. Nachdem dieselben zwei bis drei Tage getrocknet hatten, konnte dann zu einer optischen Untersuchung geschritten werden. Es wurden Gelatine-Abgüsse von Würfel, Oktaëder, Dodekaëder und Ikositetraëder dargestellt.

Die Schnitte wurden mittelst eines scharfen Messers gewonnen und, um ein weiteres Eintrocknen der Gelatine zu verhindern, welches eine Veränderung der ursprünglichen Interferenz-Figuren hätte zur Folge haben können, sofort in flüssigen Canadabalsam eingelegt.

Orientirte Schnitte dieser Gelatine-Modelle ergaben analoge Erscheinungen mit solchen optisch anomaler Krystallplatten, welche in den verschiedenen Formen krystallisiren, wie sie die Gelatine-Modelle darstellen.

---

[28] Gelatinepräparate, welche durch Erstarrenlassen der Masse in Formen und Eintrocknen unter Druck erhalten und mir von Herrn Professor Klein gütigst zur Untersuchung überlassen wurden, zeigen die Axenerscheinungen in ausgezeichneter Deutlichkeit. Drückt man diese Präparate, ehe sie völlig erstarrt sind, mit den Fingern, so kann man den Axenwinkel und die Axenebenen verändern, wie dies Feldspath und Gyps durch Erwärmung zeigen. Durch Bewegen der Gelatineplatten unter dem Polarisationsapparat beobachtet man, dass der Axenwinkel in denselben nicht an allen Stellen von gleicher Grösse ist, sondern dass er nach der Mitte zu abnimmt und in dem Centrum gleich Null wird, danach aber wieder zunimmt, wie dies Klocke auch an seinen Präparaten schon beobachtet hat. Es schien von Interesse, den schon von Brewster ausgeführten Versuch zu wiederholen, durch Druck eine Mischung von Wachs und Harz einaxig zu machen (Philos. Transact. 1815 pg. 33 u. 34), was auch in überraschend schöner Weise und bleibend gelang. Durchscheinende Seife- und Gummiarabicumplättchen ergaben dieselben Resultate. Wird der Druck in vertikaler Richtung sehr gleichmässig geführt, so entstehen einaxige Bilder mit 3 bis 4 Farbenringen, nicht von denen optisch einaxiger Krystalle zu unterscheiden. Wird überdies noch ein Druck in seitlicher Richtung hinzugefügt, so erscheinen zweiaxige Bilder mit mehr oder weniger grossen Axen-Winkeln.

Die bekannteste all dieser Erscheinungen, die Erzeugung eines Axenbildes in einem Gemisch von Harz und Wachs durch Druck, hat, wie bereits

Nicht allein zerfallen diese Gelatineschnitte, sowie die Platten anomaler Krystalle in Sektoren, sondern sie zeigen ebenfalls gleiche Auslöschungsrichtungen und bei geeigneten Präparaten Axenaustritte mit gleicher Lage der Axen wie in wirklichen Krystallplatten.[28]

Fig. 27 u. 28 stellen Platten aus $\infty O \infty$ (100) ‡ $\infty O \infty$ (100) dar. Fig. 29 eine solche aus O (111) ‡ O (111).

Es sind manche solcher Schnitte fast nicht von Krystallplatten im polarisirten Licht zu unterscheiden. So zeigen die Würfelabgüsse fast die genaue Erscheinungsweise der vorwaltend würfelförmigen Analcime, die Oktaëder-Formen, die Zusammensetzung die F. Klocke für Alaun-Oktaëder festgestellt hat, die Dodekaëder in Schnitten nach $\infty O \infty$ (100) und O (111), einen Aufbau, wie ihn der Boracit, wenn von demselben Rhombendodekaëder untersucht werden, darbietet, und endlich lässt das Ikositetraëder, was die Zerfällung in optisch verschiedene Theile anbetrifft, die Erscheinungen des Analcim, die hier beschrieben worden sind, erkennen.

Nach diesen Beobachtungen und denen, welche uns unzweifelhaft zeigen, dass die optische Struktur des Analcim mit dem Wechsel der Begrenzungselemente sich verändert, darf der Schluss berechtigt erscheinen, dass die Begrenzungselemente in erster Linie beim Zustandekommen der optischen Structur massgebend gewesen sind. Andrerseits ist schon gezeigt worden, dass die Grenzen der optischen Felder nicht für alle Temperaturen constant sind und dass die Intensität der Doppelbrechung durch Erwärmung erhöht wird; Thatsachen, die uns unzweifelhaft darauf hinweisen, dass die hier in Frage kommende Doppelbrechung sich

---

bemerkt, Brewster mitgetheilt (Optics, 1835, p. 241) und entsprechende Folgerungen daran geknüpft (l. c. p. 254). Auf Grund des Brewster'schen Pressversuchs und der bekannten Erscheinung, dass einaxige Krystalle, wenn senkrecht zur optischen Axe gedrückt, zweiaxig werden, schloss dann Hr. Prof. Klein auf das entsprechende Zustandekommen der optischen Erscheinungen des Boracit (N. Jahrb. 1880 II. pg. 245—247) und es fand dieser Schluss eine schöne Bestätigung durch die kürzlich von Hrn. Prof. Klocke und mir beobachteten Axenbilder in unter orientirter Spannung eingetrockneten Gelatineplatten.

ganz wesentlich von derjenigen unterscheidet, welche normale ein- oder zweiaxige Krystalle zeigen, während die beschriebenen dunkeln Banden es direct beweisen, dass wir es hier mit Spannungs-Doppelbrechung zu thun haben.

Vom rein geometrischen Standpunkt betrachtet sind die Krystall-Combinationen des Analcim den Anforderungen des regulären Systems entsprechend. Die optischen Verhältnisse erweisen sich durchgehends als solche secundären Entstehens und nichts spricht für ursprüngliche Anlage. Es liegt danach kein Grund vor, den Analcim nicht als regulär zu betrachten und seine optischen Erscheinungen anders als durch beim Wachsthum erzeugte Spannungen hervorgebracht anzusehen.

Wie am Mte. Piottino die Parallelstruktur des Gneisses in Schichtung übergeht.*

Von

Dr. **F. M. Stapff** in Airolo.

(Mit 14 Holzschnitten.)

Bereits in den Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft für 1874—1875 habe ich auf p. 131 gelegentlich Beschreibung der im nördlichsten Streifen des Finsteraarhornmassives sowohl am Tage als im Gotthardtunnel wahrnehmbaren „secundären" oder „falschen Schieferung" des Gneisses darauf hingewiesen, dass dieselbe „eine in den Alpen nicht ungewöhnliche Erscheinung zu „sein scheint, welche sich z. B. vielfach zwischen Göschenen „und Amsteg, am deutlichsten aber vielleicht am Mte. Piot-„tino (Mte. Platifer; Plattenberg) zwischen Airolo und Faido „wahrnehmen lässt. Die Parallelstruktur des häufig feingefäl-„telten Gneisses verläuft an letzterem Ort überhaupt fast EW. „mit steilem Einfallen in S.; die viel deutlichere falsche Schiefe-„rung, welche jene Plattenabsonderung veranlasst, der der Berg „seinen Namen verdankt, verläuft dagegen NW. mit Einfallen in „SW., d. h. völlig concordant der Schichtung der auf dem „Piottinogneiss aufliegenden Straten von Glimmerschiefergneiss, „Glimmerschiefer, Quarzit, dolomitischem Kalk."

H. de Saussure giebt in „Voyages dans les Alpes etc." Tome VII p. 11 folgende vortreffliche Schilderung der Erscheinung: .... „on monte par un chemin en corniche au-dessus du

* Vergl. Bl. 503 Faido des topogr. Atlas der Schweiz; 1 : 50000.

Tésin, qui se précipite entre des rochers avec la plus grande violence*. Ces rochers sont là si serrés qu'il n'y a de place que pour la rivière et pour le chemin, et même en quelques endroits, celui-ci est entièrement pris sur le roc ..... Les veines de ce granit, forment en plusieurs endroits des zigzags redoublés, précisement comme ces anciennes tapisseries, connues sous le nom de pointes d'Hongrie; et là, on ne peut pas prononcer si les veines de la pierre sont ou ne sont pas parallèles à ces couches. Cependant ces veines reprennent aussi, dans quelques places, une direction constante, et cette direction est bien la même que celle des couches. Il parait même qu'en divers endroits, où ces veines ont la forme d'un ...... Σ, ce sont les grandes jambes du Σ, qui ont la direction des couches. Enfin j'observais plusieures couches, qui dans le milieu de leur épaisseur paraissaient remplies de ces veines en zigzag, tandis qu' auprès de leurs bords, on les voyait toutes en lignes droites..... Ces couches montent généralement de 30 à 35 degrés du coté Nord-Est. Et comme en arrivant au péage de Dazio grande, qui est au haut de cette montée, on se trouve d'abord au niveau, et ensuite au-dessus de la surface supérieure de ce rocher, on a la facilité de reconnaître que cette surface est bien parallèle aux joints des couches ou des assises inférieures."

Zu dieser Schilderung würden sehr wohl die schematischen Abbildungen passen, welche STUDER (Lehrbuch der physikalischen Geographie und Geologie; I. p. 140) von den zickzackförmigen Knickungen (Prättigau), oder cylindrischen und kuglichten Umbiegungen (Niesenschiefer) zwischen nicht gebogenen Schichtflächen im Glimmer- und Thonschiefer mittheilt: „als ob ein Seitendruck oder eine wellenartige innere Bewegung eingewirkt hätten".

STUDER beschreibt auch in „Geologie der Schweiz" I, p. 228 f. ausführlich das wesentliche der ganzen Erscheinung, wie sie vielorts in den schwebenden Gneissstraten der Tessiner-Alpen beobachtet werden kann, nämlich: nahezu vertikale Stellung der Glimmerblättchen zwischen nahezu

* Es ist hier die Schlucht von Dazio grande gemeint, welcher der Tessin quer durch den Mte. Piottino folgt.

horizontalen Stratificationsgrenzen. „Vertikale Stel-
„lung, am unteren Ausgang der Thäler, verworrene oder gra-
„nitische Struktur im mittleren, sanfter geneigte oder horizontale
„Lage im Hintergrund, wiederholt sich beinahe in der ganzen
„Erstreckung dieser Gruppe, und charakterisirt dieselbe ebenso,
„wie die Fächerstruktur die mehr auswärts liegenden Central-
„massen .... Man würde sich getäuscht finden, wenn man erwarten
„sollte, in einem dieser Thäler die Grenze zwischen der hori-
„zontalen und vertikalen Stratification durch eine knieförmige
„Umbiegung der Schichten, oder eine abweichende Lagerung, ein
„Abbrechen der horizontalen an den vertikalen Straten, bezeichnet
„zu sehen."

Durch die Gotthardbahnbauten sind gegenwärtig im Mte. Piottino, entlang und unterhalb der Dazioschlucht, grosse Gesteinsflächen entblösst, an welchen die Beziehung zwischen Schichtung (Stratification) und Parallelstruktur (SAUSSURE's „Veines" du granit) in allen Einzelnheiten und Variationen mit Leichtigkeit beobachtet werden kann. Der Zweck folgender Zeilen ist, Geologen hierauf aufmerksam zu machen: mancher dürfte seine Vorstellungen über Concordanz zwischen Gneissschichten und aufliegenden jüngeren (ursprünglich) sedimentären Gesteinen hier collationiren können.

Behufs allgemeiner Orientirung ist vorauszuschicken, dass im Tessinthal von Ossogno aufwärts bis oberhalb Dazio folgende Gesteinsschichten übereinander lagern:

1. Gneiss (siehe STUDER l. c. p. 226). Theils ohne deutliche Parallelstruktur und Schichtung, aber durch weit ausgedehnte ebene Klüfte (sog. „Piotten") ziemlich regelmässig in dicke Bänke abgesondert; theils sehr deutlich schwebend, flach wellig, geschichtet; mit südwestlichem Einfallen. Im Thalweg endet dieser Gneiss gleich oberhalb der Polmengobrücke (erste Tessinbrücke von Faido aufwärts), wo er, von flachen Wellen abgesehen, fast horizontal ausgebreitet ist, und von

2. Glimmergneiss überlagert wird. Dieser ist zweiglimmerig wie der vorgehende Gneiss; der braune Glimmer aber so vorherrschend, dass dünne Schieferung und glimmerschieferähn-

licher Hauptbruch resultirt. An manchen Stellen täuscht letzterer jedoch, indem der sog. Glimmergneiss lediglich Gneiss (No. 1) ist, welchen dicht aufeinander folgende braune schuppige Glimmerhäute durchziehen; diese bedingen die Stratification. Der Glimmergneiss endet im Thalweg unterhalb Ponte della Vicinanza (zweite Tessinbrücke ob Faido); seine Schichten besitzen eine Gesammtmächtigkeit von 50 bis 75 m und verlaufen im Mittel:

N 10 W ⊢ 9 SW nahe der Polmengobrücke,

N 77 W ⊢ 23 SW zwischen dieser und Ponte della Vicinanza,

N 70 W ⊢ 36 SW nahe der letzteren; woraus sich eine allmälige Aufrichtung nach dem Mte. Piottino hin ergiebt, welchen sie unterteufen. Wo er vom Tessin durchschnitten und weggeführt ist, und wo am linksseitigen Thalgehänge (bis unter Faido) Wildbäche (sog. „Dragoni") ihn durchfurchen, sind im Glimmergneiss weite wüste Runsen („Frane; Valloni") ausgekesselt, welche vielorts auch Absitzen der ihn überlagernden Gneissschichten No. 3 verursacht haben.

Diese, No. 3, bilden den eigentlichen Gegenstand der folgenden Schilderung. Sie sind das Hauptgestein des Mte. Piottino, welcher ihrer Schichtung conform gen SW. flach abfällt, gegen NE. aber mit fast lothrechten Wänden höchstens 400 m tief in das Tessinthal abstürzt. Etwas geringer ist die Mächtigkeit des Mte. Piottinogneisses, den der Tessin in der Schlucht von Dazio grande quer durchschneidet. Da die mittlere Richtung seiner sehr deutlichen Schichten von unten nach oben allmälig aus N 67 W ⊢ 36 SW in N 73 W ⊢ 40 SW, in N 78 W ⊢ 43 SW. übergeht, so fährt in ihm die beim Glimmergneiss No. 2 angemerkte Aufrichtung fort.

4. Glimmerschiefergneiss, ähnlich No. 2.

5. Glimmerschiefer mit paragonitischem Glimmer und spärlichen braunen Glimmerschüppchen, wenig Feldspath, accessorischen Granaten, Hornblendebüscheln. (In der südöstlichen Fortsetzung bei Gribbio etc. auch Spuren von Turmalin, Staurolith, Disthen.)

6. Quarzitschiefer.

7. Kalkglimmerschiefer;

nehmen in vorstehender Reihenfolge zusammen fast 200 m im Hangenden des Piottinogneisses ein. Es folgt

8. Dolomit und dolomitische Rauhwacke, in unserer Profillinie höchstens 200 m mächtig; ferner: grauer Kalkglimmerschiefer, schwarzer Kalkglimmerschiefer mit Granaten u. s. f.

Die Schichten 4. bis 8. (u. f.), welche man wohl ohne weitere Beweisführung als ursprünglich sedimentäre auffassen darf, schmiegen sich dem Piottinogneiss concordant an: Der Dolomit verläuft (in Profillinie) im Mittel N 68 W ⊢ 40 SW., richtet sich aber an seinem Südwestrand zwischen Pratokirche und Rodi bis 56° auf.

Monte Piottino Tessin-Strasse Bach — Pfad n. Prato — Prato Mascagno

3. Piottinogneiss. — 4. Glimmergneiss. — 5. Glimmerschiefer. — 6. Quarzschiefer. — 7. Kalkglimmerschiefer. — 8. Dolomit u. Rauhwacke. — 9. Kalkglimmerschiefer.

Profillinie N $18^1/_2$ W—S $18^1/_2$ E.
Maasstab 1 : 10.000.

Figur 1.

Die Figur 1 zeigt die Lagerfolge der Schichten von No. 3 aufwärts. Dies Profil habe ich (mit vielen anderen) schon 1874 wegen Tracirung eines damals vom Oberingenieur Gerwig projektirten Tunnels construirt. Seinem speciellen praktischen Zweck entsprechend ist die Profilebene nicht der Fallrichtung der Schichten parallel gelegt, sondern schief dagegen (normal zur projektirten Tunnellinie). Deshalb erscheinen die Schichten flacher und mächtiger, als sie in Wirklichkeit sind. Die Profillinie schneidet den Tessin unmittelbar am Fuss des Mte. Piottino zwischen den beiden Brücken bei Dazio grande und geht in N. $18^1/_2$ W. — S $18^1/_2$ E. Richtung nahe bei Pratokirche vorbei. In dieser Linie giebt es nur wenige direkte Aufschlüsse; die Constructionselemente für das Profil sind zwischen Mte. Piottino, Dazio grande, Fiesso, Prato, Mascagno, Cornone zusammengesucht.

Die Dolomitschicht No. 8 kann von der Nachbarschaft Gribbio's ohne wesentliche Unterbrechungen über Cornone und Prato nach Fiesso verfolgt werden, von wo sie, nach mehr vereinzelten Aufschlüssen zu urtheilen, bis zum Mezzodie und über ihn hinaus in's Val Maggia fortsetzt.

Zwischen Fiesso und Prato-Cornone fällt sie mitten in den Endzipfel eines SE. gerichteten Längenthales, dessen linkes (NE.)-Gehänge der Mte. Piottino bildet. Diesen durchbricht der Tessin in der mehrerwähnten ENE gerichteten Schlucht von Dazio, um unterhalb durch einen, im schwebenden Gneiss eingeschnittenen, breiten Cañon seinen Lauf in flachem Bogen gegen SW. und S. fortzusetzen.

9 Kilom. von Dazio grande flussaufwärts bildet Gneiss das linke Gehänge des Tessinthales; Kalkglimmerschiefer (mit dem Dolomitzug No. 8) das rechte. Das Thal folgt hier augenscheinlich einer Verwerfungsspalte, die sich von der Stretta di Stalvedro bis unterhalb der Schlucht von Dazio in ESE.-Richtung wenigstens 12 Kilom. weit erstreckt. Nördlich von derselben ist das Gebirge gehoben, und zwar so, dass die Hebung bei Stalvedro beginnt, im Meridian von Quinto aber bereits 1000 m übersteigt, wie aus dem Niveauunterschied gleichartig angesehener Schichten auf beiden Seiten des Tessinthales folgt. Bei Stalvedro besitzen die Schichten auf beiden Seiten der Verwerfungsspalte steiles nördliches Einfallen; thalabwärts dreht sich dasselbe auf der rechten Thalseite aber allmälig in das südwestliche Einfallen des Mte. Piottino, während auf der linken Seite nördliches Einfallen anhält, bis nahe der wüsten Kehle des Vallone rosso, Fiesso gegenüber. Hier ist Parallelstruktur und Schichtung des Gneisses zunächst verwischt. Einzelne NW ⊢ SW gerichtete Piottenklüfte, welche das Gestein in dicke Bänke absondern, nehmen aber an Zahl und Regelmässigkeit zu, je mehr man sich Dazio nähert, und vermitteln einen ganz allmäligen Übergang in die gleichsinnige Schichtung des Mte. Piottino.

Durch den Vallone rosso setzt auch die ideelle Verwerfungslinie dieses Theiles des Tessinthales. Greifbarer angedeutet ist sie unterhalb der Schlucht von Dazio, am linken Gehänge in der Auskesselung bei Freggio; weiter thalabwärts

folgt ihr der Tessin fast bis zur Polmengobrücke; und die immer noch lebendige Frana von Vigera-Osco (am linken Tessinufer) dürfte hier dieser Spalte, dem im Thalweg ausstreichendem Glimmergneiss (No. 2), und der wegführenden Arbeit des Tessin zusammengenommen ihre Entstehung verdanken. Gefährten derselben Verwerfungsspalte verlaufen aber auch auf ihrer Südseite: ihnen ist wohl zuzuschreiben, dass der Seitendurchbruch des Tessin durch den Mte. Piottino gerade an der Stelle der jetzigen Dazioschlucht erfolgte. Einzelne Klüfte und Spalten, in welche sich die Hauptverwerfungsspalte vom Vallone rosso abwärts zersplittert, und welche sowohl in der Dazioschlucht als in den Tunnels seitlich von ihr wahrgenommen werden können, verlaufen: N 75 W ⊢ 75 N; 88 E ⊢ 44 N; 75 W ⊢ 90; 75 W ⊢ 41 N u. s. w.

Für die Parallelstrukturflächen des Mte. Piottinogneisses (No. 3) bildet die ideelle Verlängerung der Verwerfungsspalte vom Vallone rosso bis zum Ponte di Polmengo eine Antiklinale: Nördlich von derselben sind die Strukturflächen (Streifung; 'veines) N 81 E ⊢ 60 N; 82 E ⊢ 65 N; EW ⊢ 75 N u. s. w. gerichtet, d. h. gleichsinnig mit der Stratification am linken Thalgehänge von Stalvedro abwärts. Südlich von der Antiklinalen verlaufen sie dagegen N 87 E ⊢ 64 S; 82 E ⊢ 80 S; 51 W ⊢ 68 SW; 60 E ⊢ 80 SE, 80 W ⊢ 76 SW; 85 W ⊢ 80 S u. s. w. Dass diese Zahlen z. Th. sehr von einander abweichen, beruht wohl hauptsächlich auf der Schwierigkeit bei der Messung, die wirkliche Mittelrichtung der gefältelten und verworrenen Streifen ausfindig zu machen.

Die mittlere Richtung der Parallelstruktur des Mte. Piottinogneisses südlich von der Antiklinalen ist N 88 W ⊢ 75 S, während seine Schichtung überhaupt N 73 W ⊢ 40 SW verläuft (N 67 à 78 W ⊢ 36 à 43 SW; nach No. 3). Nehmen wir an, dass die dem Gneiss folgenden Schichten No. 4 u. f. ursprünglich horizontal abgelagert, und erst nachmals durch einseitige Hebung oder seitlichen Schub in ihre jetzige Stellung gebracht seien, so müssen vor diesem mechanischen Vorgang die Lamellen des (mitbewegten) liegenden Gneisses ein südwestliches Einfallen von ca.

75—40° = 35° besessen haben. Von einer Concordanz der Gneisslamellen und der Glimmerschiefer-Dolomit-Sedimente kann also keine Rede sein, sobald man davon ausgeht, dass die bisher besprochene Parallelstruktur des Gneisses präexistirte.

Der Piottinogneiss (No. 3) stimmt nach seiner Mineralzusammensetzung im wesentlichen mit dem Gneiss No. 1 überein. Letzteren schildert STUDER (l. c. p. 226) so: „weisser Feld-„spath und Quarz, meist innig verwachsen, stark glänzender „dunkelbrauner oder schwarzer Glimmer, oft bekleidet oder ge-„mengt mit silberweissem Glimmer, beide Abänderungen in-„einander übergehend, der Glimmer, theils in einzelnen grösseren „Blättchen die Absonderungen bedeckend, theils in zarten Theil-„chen und Pünktchen. Selten trennt sich der Feldspath deutlich „vom Quarz, noch seltener ist er porphyrartig ausgesondert."

Die Struktur dieses Gneisses wollen wir im folgenden betrachten und versuchen durch einige Skizzen zu demonstriren, wie sich seine Lamellen der ebenen Querstratification anschmiegen, in dieser, durch nachmalige mechanische Vorgänge, aber auch von neuem gestaucht sein können.

Gneissstreifen mit ebenen, dünnen, durch zarte Häute oder Schüppchen von silberweissem Glimmer und grössere Flatschen von schwarzbraunem getrennten Quarzfeldspathlamellen, kommen nicht häufig zwischen einzelnen Ablosungen vor, welche von der Hauptrichtung der Piottinoschichtung (N 73 W ⊢ 40SW) meist nicht viel abweichen (s. Fig. 2). Die Lamellen (Streifen; veines) werden von den Ablosungen gerade durchschnitten, oder sie sind an ihnen ganz kurz umgestaucht; gleichsinnig auf derselben Seite derselben Ablosung, aber oft widersinnig an verschiedenen sich folgenden Ablosungen. Auch sind Umstauchungen nicht immer auf der ganzen Länge einer und derselben Ablosung wahrnehmbar; sie verlieren sich allmälig, wie die Ablosungen selbst. Aus diesen Verhältnissen scheint hervorzugehen, dass die kleinen Umstauchungen nicht lediglich Folge von Druck normal zu den Ablosungsflächen sein können; es müssen gleichzeitig mit dem Druck kleine Verschiebungen parallel den Ablosungs-

flächen stattgefunden haben, und zwar Verschiebungen in verschiedener Richtung.

Viel gewöhnlicher sind *gefältelte* und *gekräuselte* Lamellen. Die Krümmungsradien der Fältchen übersteigen selten ein paar Decimeter, sind in der Regel viel kleiner, messen oft nur ein paar Linien. Es kommen alle möglichen Grade der Umbiegung vor: Übergänge aus ganz flachen Wellen in spitze Kniee, deren Schenkel sich den Ablosungsflächen anschmiegen. In der Fig. 3 sind einige der gewöhnlichsten typischen Formen skizzirt; alle darzustellen wäre ebenso unmöglich als alle Wellenformen des bewegten Meeres. Auch darf man nicht meinen, dass je aufeinanderfolgenden Straten gewisse Faltenmuster eigenthümlich sind oder dass verschiedenartig gefältelte Bänder so regelmässig alterniren, wie auf der schematischen Skizze.

NE SW

Fig. 2.
Schnitt in der Fallrichtung der Hauptverklüftung resp. Schichtung S nach N 17 E — S 17 W.

Fig. 3.
Orientirung hier und in folgenden wie in Fig. 1.

Aus der Fig. 4, welche nicht schematisch ist, sondern mit wenigen Linien die Fältelung auf ein paar Quadratmetern Gesteinsfläche im oberen Voreinschnitt des *Freggio*tunnels darstellt, lässt sich ersehen, wie launig die Details der Erscheinung wechseln.

Zu beachten ist, dass die Fältchen nur selten stumpf gegen die Ablosungsflächen absetzen; die oben erwähnte Anschmiegung wurde schon von Saussure beobachtet und mit Recht gewürdigt. Nur ist die Anschmiegung auf zwei sich folgenden Ablosungen *nicht immer gleichsinnig* (Saussure's Σ), sondern wohl ebenso häufig gegensinnig (S oder Z). Ebenso wie die widersinnige Richtung der kurzen Stauchränder *ebener* Strukturflächen, wovon im vorgehenden die Rede war, deutet dies auf kleine, nicht immer gleichsinnige, *Verschiebungen* der von

den Ablosungsflächen begrenzten Gesteinsstreifen. Übrigens nimmt nicht etwa eine einfache Σ-, S- oder Z-förmige Schlinge immer die ganze Breite eines Gesteinsstreifens ein: in seiner Mitte vielfach verschlungene Lamellen verlaufen an seinen Grenzflächen so zu sagen asymptotisch, und der zwischen den auskeilenden Quarzfeldspathlamellen abgelagerte Glimmer verflösst sich an den

Fig. 4.
s Schichtung (Ablosungen): N 85 à 90 W – 40 SW, *p* Parallelstruktur: N 60 E – 80 SE.

Grenzflächen zu zusammenhängenden schuppigen Häuten, welche die einzelnen Gesteinsbänke — Straten — ablosen.

Die Axen der einzelnen Faltenwellen sind unter sich zwar nicht genau parallel, liegen aber gewöhnlich zwischen Streichen und Fallen der Straten gegen NW. gerichtet.

Denkt man sich die in Fig. 3 skizzirten Fältchen normal zur Stratification aufs äusserste zusammengepresst, oder in der

Richtung der Stratification gestreckt (z. B. durch gegensinnige Parallelverschiebung der Grenzflächen je eines gekräuselten Gesteinsstreifens ohne Ablösung der Querlamellen von den Grenzflächen), so entsteht die gewöhnlichste Strukturform des Piottinogneisses, welche man in allen möglichen Schnitten an Tausenden von Werksteinen studiren konnte, die bei Dazio für die Verwölbung des Gotthardtunnels hergerichtet wurden. Die Fig. 5 giebt von derselben nur eine beschränkte Vorstellung. Ganz flach linsenförmige uneben gewellte Quarzfeldspathlamellen sind fingerartig ineinander geschoben (structure

Fig. 5.
Ca. 2 Quadr.-F. Sichtfläche eines Werksteines aus Piottinogneiss.

interlacée) und durch gestreckte Flatschen von schwarzbraunem Glimmer und Schüppchen, oder ganz dünne Häute, von weissem getrennt. Die Lamellen sind aber nicht homogen; Glimmer ist auch in sie hineingequetscht, und erscheint theils isolirt, schuppig fetzig, theils in mehr zusammenhängenden subtilen Häuten (auf Querschnitt in feinen Linien). Knoten in den Lamellen bestehen nicht aus Feldspathkrystalloiden, sondern sind das Resultat der Zusammenpressung scharf S-förmig umgebogener Fältchen. Bei der Quetschung scheinen (nach 3) zusammengekräuselte, durch nur wenig Glimmer getrennte, Quarzfeldspathlamellen, in dickere zusammengeschweisst (s. v. v.); gleichzeitig hie und da spitzwinkelig abgescheert, doch so, dass Glimmer über die Trennungsflächen gezogen wurde. Die neu entstandenen dickeren Lamellen liegen den Stratificationsebenen selten ganz parallel, gewöhnlich spitzwinkelig zu denselben.

Nicht selten ist auch die Parallelstruktur der gekräuselten Lamellen ganz verwischt und in scheinbar granitische übergegangen; nur einzelne dickere, schief zwischen den Schnittflächen verlaufende gewundene Streifen, welche man beim ersten Anblick für Adern (mit Quarz und Feldspath gefüllte Risse) späteren Datums halten möchte, sind von der ursprünglichen Streifung noch übrig geblieben. (Fig. 6.)

Fig. 6.
s Schichten N 85 à 75 E |- 15 à 25 S, *p* Quarz-Feldspathstreifen.

Endlich sieht man eben begrenzte feinkörnige, fast granitische Schichten, durch welche ganz dünne schwarze Linien spitzwinkelig zu den Schichtflächen verlaufen, vielfach sich kreuzend und schleppend (Fig. 7). Solche Bänke geben keine guten Werksteine; sie lassen sich nicht leicht lagerhaft abschroten, haben „Stiche", und zerspringen oft schon beim Zurichten in scharfe rhomboidale Brocken. Die schwarzen Linien entpuppen sich dann als Querschnitte ganz dünner Glimmerhäute, welche die Gesteinsscherben bekleiden. Und bei näherer Untersuchung findet man zwischen den schwarzen Linien noch zahllose viel feinere, welche gruppenweise in ganz scharfen Spitzen zusammenlaufen. Dies sind die letzten schattenhaften Umrisse zusammengepresster, verschobener und ineinander geheilter Σ- und Z-förmig geknickt gewesener Lamellen.

Fig. 7.

Den Schluss aller dieser formalen Metamorphosen bilden dünne ebenflächige der Schichtung im ganzen parallel verlaufende Quarzfeldspathlamellen; weiss, oder durch eingeknetete Glimmerschüppchen graubraun gefärbt, mit wenigen Knötchen und Anschwellungen. Die zwischenliegenden dunkelen Lamellen sind milde, glimmerreich; erscheinen oberflächlich wie zusammenhängende schuppige Glimmerhäute.

So wären wir von ebenen Lamellen, welche 35° gegen die Schichtflächen des Piottinogneisses geneigt sind, durch viele Quetschungen bei ebenen Lamellen angelangt, welche der Schichtung parallel verlaufen. Es bleibt mir nun weniger auffällig, „dass dieselben (mikroskopischen) Quetschungen, Zerreissungen, „Verschiebungen der Mineralbestandtheile nicht nur in gefältelten „Gesteinsschichten gewöhnlich sind, sondern auch in solchen mit „ebenen Strukturflächen.“ (Dies. Jahrbuch 1881. I. Bd. p. 193.) In der That kann man den Strukturstreifen krystallinischer

Fig. 8.
a ungefältelte, *b* gefältelte (Glimmer-) Gneissschichten, *c* Streifen von feinkörnigem feldspathreichem Gneiss, *p* Quarzwülste.

Schiefergesteine nicht immer ohne weiteres ansehen, ob sie zu den Schichtflächen noch in ihrer relativen ursprünglichen Lage sich befinden oder durch innere Ummodelung in eine ganz andere gerathen sind; ob aus dem Material ursprünglicher Lamellen nicht vielleicht andere, mehr oder weniger transversale, zusammengefügt worden sind, und ob solche Wandelungen innerhalb derselben Schicht sich nicht gar wiederholt haben. Für letzteres spricht u. a. das in Fig. 8 skizzirte* Vorkommniss im oberen Voreinschnitt des Buscierinatunnels. Zwischen dicken,

* Die Detailform der Schlingen ist nur angedeutet, nicht naturgetreu copirt.

parallel zu den Grenzflächen gestreiften (Glimmer) -Gneissschichten liegen andere Schichten desselben Gesteines, innerhalb welcher die Streifen (Lamellen) auf das wunderlichste gefältelt, verschlungen und ineinander gewickelt sind. Centimeter- bis halbmeterdicke Lagen von feinkörnigem, feldspathreichem Gneiss folgen den Strukturflächen des Nebengesteines; in die Gesteinsschlingen geworrene Fettquarzwülste, von Chlorit und Schwefelkies begleitet, durchgreifen sie dagegen und müssen deshalb für jünger gelten als das Nebengestein. Die erst durch mechanische Vorgänge den Schichtflächen parallel gewordenen Streifen scheinen also in einzelnen Schichten durch nachmalige Schübe von neuem zusammengefaltet, freilich in ganz andere Formen als die ursprünglichen.

Die im vorgehenden beschriebenen Strukturformen kommen in bunten Abwechselungen in allen Horizonten des Piottinogneisses, von Dazio grande bis oberhalb der Polmengobrücke, vor. Doch kann man sagen, dass nahe dem Liegenden und Hangenden, wo der Gneiss glimmerreicher und dem Glimmergneiss (No. 2 und 4) ähnlicher wird, die Streifung mit der Schichtung weniger divergirt, mit derselben überhaupt mehr harmonirt. Hieher könnten die durch Fig. 8 (abzüglich *b*) 7, 6, 5 erläuterten Beispiele gezogen werden.

Betrachtet man die Schichtung (Stratification) des Piottinogneisses als falsche Schieferung, d. h. Plattenabsonderung durch ebene gleich gerichtete dicht wiederholte glimmerbekleidete Klüfte, wofür der allmälige Übergang der deutlichen Piottenverklüftung am Vallone rosso in die ebenso deutliche Stratification am Mte. Piottino, sowie das häufige Aufhören der Ablosungen im geschlossenen Gestein spricht, so muss man sich fragen, welche bekannte Naturkräfte thätig gewesen sein mögen, um im streifigen Gneiss die deutliche Schichtung aufgelagerter, ursprünglich sedimentärer Gesteine (No. 5—8) nachzuäffen, durch Erzeugung einer der Schichtung völlig conformen Verklüftung, welche sich nicht nur über mehrere Quadratkilometer ausdehnt, sondern gleichzeitig auch noch der Stratification des liegenden Glimmer-

gneisses anpasst? Wir mögen keine Reflexwirkungen voraussetzen und uns auf das Gebiet der Metaphysik der Gebirgsbildung wagen. Es wurde zwar früher bemerkt, dass der Glimmergneiss No. 2 z. Th. nur Gneiss sei, welchen dicht aufeinanderfolgende, der allgemeinen Stratificationsrichtung parallele Glimmerlossen durchziehen, womit die Fortsetzung der „falschen Schieferung“ des Piottinogneisses sogar in sein Liegendes hinein ausgesprochen wäre. Wie kann man aber annehmen, dass eine 60 à 75 m mächtige glimmerreiche Zone kilometerweit quer durch streifigen Gneiss sich erstreckt? Als ähnliche Erscheinungen könnte man höchstens gewisse Fahlbänder, von Beust's „Trümmerzonen“ und damit verknüpfte „Adelsvorschübe“, oder die verschiedenfarbigen Bänder anführen, welche ohne scharfe Abgrenzung Thonschiefer u. dgl. überqueren.*

Wir sind von der Voraussetzung „falscher“ oder „sekundärer“ Schieferung im Piottinogneiss ausgegangen; haben demgemäss seine Parallelstruktur (veines) als präexistirend angenommen, und die Fältelungen derselben in solcher Reihenfolge vorgeführt, wie sie sich ungefähr entwickelt haben könnten, um schliesslich an die sekundäre Schieferung (jetzt = Stratification) angeschmiegt zu erscheinen. Wir können die beobachteten Erscheinungen aber auch in umgekehrter Ordnung betrachten und voraussetzen, dass der Piottinogneiss ursprünglich geschichtet war, und zwar conform und concordant sowohl dem unterliegenden Glimmergneiss (2) als dem hangenden Glimmergneiss (4) nebst folgenden Gesteinsschichten. Die verschiedenen Sedimentlagen, aus denen nachmals Quarzfeldspathstreifen (veines) und Glimmerhäute wurden, können entweder den Schichtflächen parallel oder spitzwinkelig zu denselben abgesetzt gewesen sein, ungefähr wie die Lagen im Inneren vieler Buntsandsteinbänke.

Die Streifen, oder besser Lamellen, sind dann entweder gar keiner Fältelung ausgesetzt gewesen, abgesehen von den unbedeutenden Umstauchungen unmittelbar an manchen Schichtflächen und ihnen parallelen Ablosungen (Fig. 2). Oder sie

* Ich erinnere mich solche z. B. im nördlichen Wales und auf der Insel Anglesea gesehen zu haben; sowie am Weg über den Pass Thurn, zwischen Kitzbüchl und dem Pinzgau.

haben sich spitzwinkelig ineinandergequetscht: ohne Fältelung (Fig. 7), oder gleichzeitig mit solcher (Fig. 5, 6). Manche derselben endlich sind gekräuselt worden, in die durch Fig. 3, 4, 8b theilweise dargestellten Formen. Dass hier die Faltungsvorgänge durch einen äusseren Seitenschub hervorgebracht seien, darf man nicht ohne weiteres annehmen; denn ein solcher hätte wohl auf eine grössere Anzahl von Schichten ziemlich gleichförmig wirken und über einander liegende in gleichem Maass stauen müssen, gleichgültig ob dabei die Verkürzung (und gleichzeitige Verdickung) durch Ineinanderschiebung von Gesteinskeilen oder durch Faltenwurf erfolgte. Wir finden aber nicht gefältelte, also auch nicht verkürzte und verdickte, Gesteinslagen mitten zwischen gequetschten und einfach oder vielfach gefalteten, also in verschiedenem Maass verkürzten und verdickten (Fig. 8).

Fig. 9.

Ich glaube in diesem Fall, an die von NAUMANN, KÜHN, HERSCHEL (NAUMANN's Lehrbuch der Geognosie I, p. 947) gegebene Erklärung der Schichtenfaltung anknüpfend, vermuthen zu dürfen, dass vielleicht beim Aufrichten des Komplexes zu 40° und mehr einzelne Schichten auf einander abgerutscht sind. Dass dabei vielförmige und dennoch äquivalente Faltungen eintreten konnten, selbst mussten, lässt sich mechanisch und geometrisch beweisen. Die Fig. 9 ist ganz schematisch, auch können die im folgenden beispielsweise eingeführten numerischen Werthe und gemachten Detailprämissen manchfach variirt und erweitert werden.

Es sei (in Fig. 9 *a*) S eine horizontale Schicht von der Dicke 1 m, in welcher die einzelnen Sedimentlagen *p* 21° 25′ gegen den Horizont geneigt sind. Die Schicht werde 40° aufgerichtet (9 *b*) und gleichzeitig rutsche die nächsthangende Schicht S^1 um 1,122 m ab, wobei sich wegen Verschiebbarkeit der inneren Theile von *S* und gleichzeitigen Festhaltens der Endpunkte von *p*... an den oberen und unteren Schichtflächen, die Mittellinien von *p* zu 75° gegen den Horizont aufrichten sollen, ohne Änderung der Mächtigkeit der Schicht *S*. Die Mittellinien der einzelnen Sedimentlagen oder Lamellen werden dann auf 0,6366 ihrer ursprünglichen Länge verkürzt sein, d. h. unter den gemachten Voraussetzungen von 2,739 m auf 1,744 m und gleichzeitig müssen sich die Lamellen selbst ohne Änderung ihrer ursprünglichen Länge verbogen oder geknickt haben. Dies trifft zu, wenn sie (je) zu Halbkreisen zusammengeschlagen sind, die sich auf der Mittellinie berührend genau deren Länge einnehmen; oder wenn sie in gleichschenkelige Dreiecke mit dem Spitzenwinkel 79° 4′ geknickt sind, welche auf der Mittellinie unmittelbar nebeneinander stehen, während ihre Basen zusammengenommen gleichlang mit der Mittellinie sind.

Die Grösse der einzelnen Dreiecke oder Halbkreise ist dabei geometrisch ganz gleichgültig, sofern sie nur ohne Verstümmelung auf der Mittellinie, zwischen den Grenzflächen der Schicht, Platz finden. Es ist auch geometrisch gleichgültig, ob die Dreiecke und Halbkreise auf der einen, oder anderen, oder alternirend auf beiden Seiten der Mittellinien stehen. (Siehe dies. Jahrbuch 1879, p. 292 f.; auch 1881, I. Bd. p. 184 f.)

Für Beurtheilung des mechanischen Vorganges ist letzteres aber nicht gleichgültig. Gleitet nur die obere Schicht abwärts (wie oben vorausgesetzt wurde), oder die unterliegende aufwärts, oder gleichzeitig erstere abwärts letztere aufwärts, aber so dass die Summe der Wege beider immer = 1,122 m bleibt, so entstehen ƨ- ƨ/ƨ-förmige Biegungen, oder Z- Z/Z-förmige Knickungen, deren Endglieder sich den bewegten Schichtflächen anlegen, der Bewegungsrichtung gegensinnig. Gleiten die obere und untere Schicht gleichzeitig mit gleicher Geschwindigkeit abwärts, so folgt die mittlere mit, ohne Änderung ihrer Struktur; bewegt sich die untere rascher abwärts als die

obere, so werden die Lamellen der Mittelschicht S gestreckt resp. gerissen, wobei die Mächtigkeit abnimmt; eilt endlich die obere Schicht der unteren voran, so entstehen Faltungen etc. vom ?

Fig. 11.

Fig. 10.

oder ʒ-typus. Fig. 9b zeigt, dass Theile der Bogen- und Zickzacklinien über die Grenzflächen der Schicht hinausgreifen, was stets eintreffen wird, wenn die Mittellinien p' der Halbkreisfalten nicht normal zu den Schichtflächen stehen, oder wenn die

Mittellinien der Zickzackbrüche unter spitzeren Winkeln als 50° 28′ gegen die Schichtflächen geneigt sind.

Da jetzt nicht nur ein bestimmter Neigungswinkel von p', sondern auch unveränderliche Mächtigkeit der Schicht S vorausgesetzt ist, so werden sich in diesem Fall die Lamellen nach anderen Curven als Kreisbögen biegen müssen, aber immerhin so, dass $p' = 0,6366\ p$*.

Mittelst 2,739 langer Streifen starken Zeichenpapiers, welche hochkantig an den Seiten zweier Lineale angeklebt wurden, die in der Entfernung 1,0 parallel zu einander verschoben werden konnten, habe ich die Form einiger dieser Curven darzustellen gesucht und dieselbe auf untergelegtes Papier übertragen, durch Nachfahren mit einer Bleistiftspitze. Die Diagramme Fig. 10—14 sind wie alle vorgehende Figuren orientirt; der ausgestreckte Papierstreifen p trifft bei Beginn des Versuches die Parallellineale unter dem Winkel 21° 25′.

Wird das obere Lineal (hangende Schicht) abwärts bewegt, während das untere ruht, so tritt nach Zurücklegen des Weges $\frac{1,122}{2}$ die Faltenform $\frac{w}{2}$ ein; nach Zurücklegen des Weges 1,122 die Form w (Fig. 10). Beide Curven sind S-förmig und auffällig sind die langen, fast asymptotischen Schwänze ihrer unteren Schnörkel**.

Bleibt das obere Lineal unverändert, während das untere (Liegendes der Schicht) aufwärts geschoben wird***, so entstehen die in Fig. 11 dargestellten Biegungen, welche mit den vorigen im wesentlichen übereinstimmen.

---

* Die Verkürzung wird hier = 0,6366 angenommen, weil dies die Mittelzahl der Verkürzungen alle denkbaren einfachen Faltungen ist.

** Aus Halbkreisen zusammengesetzte S (wie in Fig. 9 *b*) erfolgen, in diesem u. f. Fällen, wenn man die Enden des Papierstreifens wohl in den Parallellinien sich bewegen lässt, aber ohne Führung durch Lineale, so dass sie sich ungehindert über die Parallellinien hinausbeugen können.

*** Aufwärtsgleiten einer liegenden Schicht unter ruhender Hangender ist zwar möglich, aber nicht sehr wahrscheinlich. Im Folgenden wurde unter dieser Voraussetzung experimentirt, lediglich um gleichförmigere Bewegung der Papierstreifen zu erzielen. Es ist geometrisch gleichgültig, ob der Weg w nur durch Verschiebung des einen Lineales zurückgelegt wird, oder durch gleichzeitige beider Lineale, in entgegengesetzter Richtung.

Wird endlich das obere Lineal um $\frac{w}{2}$ abwärts, das untere gleichzeitig um $\frac{w}{2}$ aufwärts geschoben, so erfolgen die Krümmungen der Fig. 12, welche den vorgehenden gleichfalls entsprechen. Da auch diesmal die sog. asymptotischen Schwänze unten wieder zum Vorschein kamen, obwohl die Bewegung oben und unten ganz gleich war, so glaube ich, dass nur ungleiche Beschaffenheit des Papieres dieselben veranlasste, z. B. grössere Steifigkeit in der unteren Hälfte.

Mehrfache ƨ-faltungen können mit sehr dünnen biegsamen Papierstreifen durch dieselben Manipulationen hervorgebracht werden, oder auch mit steifen, welche während der Verschiebung der Lineale in einzelnen Punkten festgehalten werden.

Als der ausgestreckte Papierstreifen p (Fig. 13) in der Mitte durch 2 Nadeln so festgehalten wurde, dass er wohl zwischen denselben gleiten, aber nicht seitlich abweichen konnte, und dann die Lineale wie bei 12 verschoben, entstanden wieder dieselben Formen wie früher; doch wurden nun die Schwänze oben und unten gleichlang.

Eine ganz neue Form trat aber ein, als der Papierstreifen an 2 Punkten, welche je $\frac{p}{3}$ von den Enden entfernt waren, durch je zwei Nadeln geführt wurde. Auch in diesem Fall betrug die Abwärtsbewegung des oberen Lineales $\frac{w}{2}$, die gleichzeitige Aufwärtsschiebung des unteren $\frac{w}{2}$. Die entstandene Biegung erinnert an ein ʒ oder (abgerundetes) ≍ (Fig. 14).

Knickungen lassen sich auf gleiche Weise leicht erzeugen, wenn man die Papierstreifen hie und da halb durchschneidet: an jedem Schnitt entsteht beim Verschieben der Lineale ein Knick. Ist das Papier dünn und der Schnitt nicht tief, so zeigen die gebrochenen Linien immer noch flache Wölbung; operirt man aber mit steifer Pappe und schneidet tief ein, so resultiren geradlinige Knickungen.

Mit ganz geringen Abänderungen des Experimentes lassen sich auf diese Weise fast alle gewünschten Fältelungs- und

Knickungsformen erzeugen. Wohl zu beachten ist aber, dass geringe Ungleichförmigkeit der Papierstreifen, ungleiche Steifigkeit derselben an verschiedenen Punkten, Verletzungen; ferner zufällige Reibungen u. a. Widerstände, ganz andere als die beabsichtigten Formen zur Folge haben können. Hieraus wird begreiflich dass der Faltenwurf in einem und demselben Gesteinsstreifen so äusserst manchfaltig sein kann, obwohl das Verhältniss $p:p'$ (auf einer beschränkten Strecke dieses Gesteinsstreifens) dasselbe bleibt, und obwohl auch die Schwänze der Schlingen etc. gleichsinnig auslaufen. Ungleiche Festigkeit der Gesteinslamellen, verschiedene Reibung an verschiedenen Punkten, Unebenheiten, Ablosungen u. s. f. können unter denselben mechanischen und geometrischen Bedingungen dem Faltenwurf ganz neue Muster vorschreiben, wie dies bereits aus den Experimenten A. Favre's, Daubrée's u. a. bekannt ist.

Durch die im vorstehenden skizzirten und ähnliche Versuche wünschte ich Antwort auf 2 Fragen zu erhalten: nemlich ob die bei Verwerfungen so häufig beobachteten Stauchränder die Verwerfungsrichtung sicher erkennen lassen, und ob die Fältelung des Mte. Piottinogneisses durch die Annahme successiver Verschiebung der Schichten erklärlich scheint.

Die Umstauchungen an Verwerfungsspalten, welche nicht mit der Schieferung oder Schichtung zusammenfallen, sind in der Richtung der Bewegung gewölbt. Die oben mitgetheilten Diagramme scheinen dem beim ersten Anblick zu widersprechen, besagen aber im Grunde genommen dasselbe, wenn man besinnt, dass nach den gemachten Voraussetzungen die Endpunkte der zu faltenden Papierstreifen (Gesteinslamellen) an den verschobenen Linealen (Hangendem und Liegendem) festsitzen, zwischen denselben (im Inneren der zu fältelnden Schicht) aber biegsam sind. Bei Verwerfungen gleitet dagegen der eine Gebirgsstreifen an dem anderen, und durch die Reibung schleppen sich die aneinander stossenden Schichtenköpfe, so dass die typische Figur der beiderseitigen Stauchränder gleichfalls —⟍—-förmig wird. Denkt man sich die beiderseitigen Stauchränder durch Linien parallel der Verwerfungsrichtung abgegrenzt, so würde der zwischen ihnen liegende, umgemodelte, Gesteinsstreifen der Schicht S in Fig. 9 u. f. entsprechen.

Die dargestellten, oder auf angedeutete Weise darstellbaren, Faltungen entsprechen den am Mte. Piottino vorkommenden in allen charakteristischen Zügen und würden noch mehr entsprechen, wenn die Bedingung des Festhaftens der einzelnen verzogenen Lamellen an den Grenzflächen der gleitenden Nachbarschichten in der Natur, durch Reibung, völlig erfüllt werden könnte. Geometrischen und phoronomischen Forderungen wird durch die Annahme der Entstehung solcher Faltungen durch Abrutschungen also genügt. Eine materielle Stütze für diese Hypothese glaube ich noch in kurzen, inneren gerieften Lossen zu finden und in gereffelten Glimmerfetzen. (Besonders im paragonitischen Glimmerschiefer kommen letztere häufig vor, so dass man kaum ein Handstück schlagen kann ohne silbergraue Glimmerhäute, die an der einen Seite dick, an der anderen ausgezogen und zerfetzt, zwischen beiden gerieft sind, und zwar hauptsächlich in der Richtung des Einfallens.)

Fassen wir das Vorstehende kurz zusammen, so führen die gleichen Beobachtungen entweder zu dem Resultat, dass die Schichtung des Piottinogneisses nur scheinbar (falsch) ist, und dass die jüngeren Schichten seiner Parallelstruktur (Streifung, Glimmerlage) discordant aufgelagert sind; oder zu dem Resultat, dass derselbe Gneiss transversal geschiefert und den aufgelagerten Schichten concordant geschichtet ist. Im vorliegenden Fall lassen sich die Verhältnisse unmittelbar übersehen; es giebt aber viele andere Fälle, wo entweder nur Parallelstruktur oder nur wirkliche oder vermeintliche Schichtung des Gneisses wahrnehmbar ist. Es wird dann schwierig über seine Concordanz oder Discordanz mit z. B. eingeklemmten Kalkkeilen zu urtheilen; unmöglich, wenn durch Quetschung sowohl Parallelstruktur als Schichtung verwischt sind, und statt deren eine schlechte Copie beider, unter der Form secundärer, falscher, Pseudo-Schieferung = Naumann's paralleler Verklüftung, zum Vorschein kommt, welche besonders aus der Ferne nach Bedürfniss gedeutet werden kann.

Ich habe bisher absichtlich die Frage vermieden, wie die Theile des Gneisses so verschiebbar werden konnten, dass Fältelungen möglich wurden; sei es durch äusseren Seitendruck oder durch Abrutschungen, welche innere Seitendrücke

zur Folge hatten. Auch im folgenden soll diese Frage nur berührt werden, da zu ihrer Lösung keine neuen Momente vorgebracht werden können; mikroskopische Untersuchungen des Piottinogneisses, welche noch die besten Aufschlüsse geben würden, sind bisher nicht vorgenommen worden.

Die Annahme dass die Fältelungen stattfanden als das Gneissmaterial noch in thonig-plastischem Zustand sich befand, scheint mir hier nicht von vorne herein verwerflich. Man kann sich vorstellen dass die feuchten Sedimente, aus denen Gneiss wurde, schon wegen Bedeckung mit anderen einer Temperatur von ein paar hundert Graden und entsprechendem Dampfdruck ausgesetzt waren. Unter solchen Verhältnissen mussten sich aus günstig zusammengesetztem Schlamm die von DAUBRÉE künstlich dargestellten Mineralien bilden, zu denen Glimmer allerdings nicht gehört. Da die neugebildeten Mineralien im überhitzten Wasser aber muthmasslich aufgelöst bleiben, bis sie bei niedrigerer Temperatur und Dampfspannung auskrystallisiren können, so ist begreiflich, dass der Schlamm, obwohl von gesättigten Minerallösungen durchzogen, wie jeder andere Thon modelbar bleiben konnte bis Dampfentweichung und Abkühlung eintraten. Die dann auskrystallisirenden Mineralien konnten die nicht umgesetzten Schlammbestandtheile zu Stein verkitten. Fand die Dampfentweichung etc. gleichzeitig mit den Faltungsvorgängen statt, so würde erklärlich sein dass die Krystalle unvollständig, vielleicht schon während der Krystallisation, zerquetscht, gerissen, selbst verbogen, wurden.

Die Hauptschwierigkeit liegt in der Entscheidung, ob DAUBRÉE's Mineralien im überhitzten Wasser auskrystallisiren, oder aus ihren Lösungen erst im erkaltenden. Ich habe diese Frage schon einmal aufgeworfen (deutscher Text zu Geol. Gotthardprofil p. 56; französischer p. 61), und mir einmal erlaubt wegen derselben den berühmten Geologen in Clarens aufzusuchen: die Frage kann gegenwärtig nicht beantwortet werden.

Dass Schlammschichten unter ungleichmässiger Belastung oder bei einseitiger Hebung der Unterlage abrutschen und gefältelt werden können, bedarf keines weiteren Beweises. Setzungen und Abrutschungen an steilen Strändern treffen aber auch häufig ein, wenn Seeen gesenkt oder trocken gelegt werden, was behufs

der Gewinnung von Culturland in Schweden oft genug geschieht. Wir dürfen daraus schliessen, dass ähnliches erfolgen wird, wenn der schlammige Meeresboden aus irgend welchem Grund über den Wasserspiegel tritt.

Ist die gemachte Annahme der Faltenbildung in Gneiss statu nascenti verwerflich, so können wir nur an Modelung des fertigen starren Gesteines denken, nachdem durch Quetschung seine Partikel verschiebbar geworden sind. Für die Realität derartiger Vorgänge sprechen Zersplitterung, Quetschung, Mikroverwerfungen etc., der weniger elastischen Mineralien; Streckung, Biegung, Stauung der elastischen* und biegsamen, welche z. B. den Gneiss des Gotthardmassives zusammensetzen. (Beispiele hiefür finden sich in der demnächst erscheinenden V. Serie der geol. Durchschnitte des Gotthardtunnels und zugehörigen Tabellen.)

Sehr beachtenswerth scheint die Rolle, welche glimmerartige Mineralien bei der Faltung starrer Gesteine, nach oder während deren Quetschung, spielen. Wegen ihrer Zähigkeit werden sie weniger fein pulverisirt, sie strecken sich durch Verschiebung der einzelnen Lamellen aufeinander, biegen sich, und brechen nur bei ganz scharfen Umbiegungen auf, ungefähr wie frisches Holz. Wegen dieser Eigenschaften und geringer Reibung bildet der Glimmer beim Faltungsvorgang eine Art Führung für die zwischenliegenden mehligen Splitter der spröden Mineralien. Er erscheint in Querschliffen unter der Form gewundener, zwieseliger und zaseriger, aus zahllosen langgestreckten Schuppen (Leisten) zusammengesetzter Bänder, welche ein Mosaik

* Obwohl alle Mineralien elastisch und biegsam sind, so sind sie es in so auffällig verschiedenem Grad, dass man ebenso wohl elastische und nicht-elastische unterscheiden darf, wie z. B. warmes Wetter und kaltes. Das gleiche gilt von den Ausdrücken starre Gesteine und plastische (in des Wortes trivialer Bedeutung). Ein Glimmerblättchen kann gebogen werden, während ein danebenliegender, gleich grosser und gleichgestalteter, Feldspathsplitter durch denselben Druck unfehlbar bricht. Ersteres darf also mit Recht als biegsam oder elastisch bezeichnet werden, letzteres gleichzeitig als spröde, unelastisch. Man könnte jedes heterogene Gestein starr, spröde nennen, welches letztere Eigenschaften in höherem Grad besitzt als irgend einer seiner constituirenden Bestandtheile.

ineinandergequetschter Quarzfeldspathstückel, mit eingekneteten Glimmerfetzen, umranden und in Streifen absondern. Ist das Gestein glimmerarm oder bis zum Zerfetzen der Glimmerbänder gequetscht worden, so tritt feinkörnige granitische Struktur ein. Durch Quetschprocesse dürfte aus Gneiss ebensowohl Granit hervorgehen können, wie Gneiss aus glimmerreichem Granit.

Ein ferneres Item, welches beim Falten starrer zerquetschter Gesteine sehr ins Gewicht fällt, ist Feuchtigkeit. Es ist sehr zu bedauern, dass einschlägige synthetische Versuche, welche STUDER ausgeführt wünschte, bisher unterblieben. Schon die tägliche Erfahrung der Steinhaer ulehrt uns aber, dass bergfeuchte Steine leichter zu bearbeiten sind als ganz trockene; ferner dass durch Wasser die Reibung zwischen Gesteinssplittern wesentlich vermindert wird. Da also innere Feuchtigkeit gleichzeitig die Festigkeit (gewisser) Gesteine zu vermindern scheint und die Verschiebbarkeit ihrer Splitter sicherlich vermehrt, so muss sie Quetschungs- und Faltungsvorgänge erheblich erleichtern. Solange feines Gesteinsmehl nass ist, unterscheidet es sich hinsichtlich Formbarkeit nur wenig von plastischem Thon. Hierdurch wird die bisher gezogene Grenze zwischen den Faltungserscheinungen plastischer (thoniger) Sedimente und starrer, aber zerquetschter und angefeuchteter, Gesteine eine sehr dehnbare; beiderlei Erscheinungen können unter Umständen identisch werden. Die nächst vorgehende Anmerkung (p. 54) scheint das Entgegengesetzte zu besagen. Es ist aber dort die Rede von Thon einerseits und starrem Gestein vor der Quetschung andererseits; hier von Thon und bereits zerquetschtem Gestein. Man denke an das mehlige Cement von Grundmoränen oder die schwedische Gäslera: so lang sie feucht sind, bilden sie einen steifen formbaren Teig; nach dem Eintrocknen lassen sie sich zwischen den Fingern zu Staub zerreiben.

Ich glaube, dass BALTZER nicht Recht hat, wenn er meint die Feuchtigkeit könne nur ganz oberflächlich in feste Gesteine eindringen. DUROCHER u. A. haben gezeigt, dass alle Gesteine hygroskopisch sind; und zwar in dem Maass dass die feste Erdkruste alles Wasser auf Erden und die ganze Atmosphäre dazu würde verschlucken können. So tief der Mensch noch in die Erde gedrungen ist, so tief war das Wasser schon vor ihm durch Klüfte etc. gekommen. Noch in den letzten Tagen vor dem

Durchschlag des Gotthardtunnels tropfte es auf beiden Seiten recht flott; die Höhe des überliegenden Gebirges betrug da ca. 1580 m. Wenn aber Wasser während ungemessener Zeiten in Klüften circulirt, so wird es auch vom Nebengestein absorbirt; das beweist der s. g. Bergschweiss und die Bergfeuchtigkeit.

Ich bedauere, dass mir SPRING's Versuche nur durch Referate bekannt sind; sie leiten sicherlich zu einer richtigen Vorstellung über die Verfestigungsweise von Gesteinssplittern bei Quetschprocessen. Freilich muss man mit Analogieschlüssen vorsichtig sein; denn sie gleichen schmerzstillenden Mitteln, welche die Krankheitsursache nicht heben; und befriedigen nur zeitweilig durch scheinbare Erklärung von Dingen, die noch nicht erklärt werden können.

Ueber eine Alluvialablagerung im Wernthale bei Karlstadt in Unterfranken.

Von

F. Sandberger.

Obwohl in den letzten Jahren überwiegend mit mineralogischen und chemisch-geologischen Arbeiten beschäftigt, deren Resultate in kurzer Zeit zur Veröffentlichung gelangen werden, habe ich doch bei zahlreichen geologischen Excursionen nicht versäumt, interessantere Daten aufzuzeichnen, um sie allmählich zu verarbeiten und zu publiciren. Wiederholt wurde meine Aufmerksamkeit auch durch Alluvial-Ablagerungen in Anspruch genommen, welche in der Regel von den Geologen sehr stiefmütterlich behandelt werden, obwohl sie das gewiss nicht verdienen. Es mag das darin seinen Grund haben, dass in ihnen nur selten Profile aufgeschlossen werden, welche einen Einblick in die Sedimente eines längeren Zeitraums gewähren. Bei den im Folgenden mitgetheilten Beobachtungen ist dies der Fall und ich darf daher hoffen, dass sie nach mehreren Seiten hin ein gewisses Interesse bieten werden. Im Sommer 1878 folgte ich einer Einladung der Ingenieure zur Besichtigung der damals im Bau begriffenen Eisenbahn-Linie, welche das fruchtbare Wernthal von Weigolshausen bis zur Mündung bei Wernfeld durchzieht. Als wir oberhalb Sachsenheim in die breite Wiesenfläche eintraten, welche sich bis gegen Eussenheim herauf erstreckt und von der Wern und einem Arme derselben, der sog. Altwern bewässert wird, lag eine ganze Reihe von Baugruben offen, die behufs der Fundation von Übergangsbrücken über das Flüsschen ausgehoben worden waren und in denen sich die gleiche Schichtenfolge constant wiederholte. Das vollständigste Profil befand sich am Übergang XXXVI bei Sachsenheim. Von oben nach unten stand hier an:

	Mächtigkeit.
1) Sandiger Lehm	1—1,5 m
2) Blauer fetter Letten, nach unten dunkeler mit Vivianit, gespaltenen Knochen, bearbeitetem Holz und vielen Conchylien	3 m.
3) Grober Kies, durch Kalktuff z. Th. verkittet, nach unten reiner Kalktuff	1 m.
4) Lockere Torferde	nicht durchbrochen.

2 m unter der Thalsohle fand sich eine Silbermünze (Groschen) des Grafen Simon VI. zur Lippe und ein kleines Hufeisen, etwas tiefer zahllose Schalen von *Helix arbustorum, fruticum, sericea, Succinea Pfeifferi, Limneus auricularius* und *Bythinia tentaculata.* Bei 3,6 m traf man Kieferstücke des gewöhnlichen Pferdes, bei 3,8 m einen wohlerhaltenen Unterkiefer des Shorthorn-Rindes (*Bos longifrons* OWEN), gespaltene Knochen desselben waren ungemein häufig und kamen bis zur unteren Grenze der Schicht No. 2 vor. Sie stimmen in Bezug auf Erhaltung und Farbe genau mit solchen aus den Würzburger* und anderen Pfahlbauten überein.

Dass auch im Wernthale solche bestanden, beweisen die in der Fundament-Grube des Übergangs XXIV bei Eussenheim zahlreich vorgefundenen Pfähle aus gespaltenem Eichenholz, welche bis auf den Flusskies niedergetrieben waren und ganz mit denen anderer Pfahlbauten übereinstimmen. Indessen war natürlich der Raum der Baugrube zu klein, um über die Ausdehnung dieser alten Ansiedelung ein Urtheil zu erlangen. Vielleicht gewähren später Wiesencorrectionen oder ähnliche Arbeiten besseren Aufschluss. Waffen oder Geräthe fanden sich leider nicht. Dagegen wurde im Tiefsten des blauen Lettens bei 5 m unter der Thalsohle ein grob zugerichteter, sehr rauher Hand-Mühlstein, 17 cm lang, 13 breit und 7 hoch, aus grobkörnigem glimmerreichen Diorit, ununterscheidbar von jenem, welcher in der tiefsten Region des Spessarter Grundgebirges, z. B. im Gailbacher Thale bei Aschaffenburg ansteht, entdeckt.

* Vergl. über denselben sowie die prähistorischen Überreste Unterfrankens überhaupt meine Abhandlung: „Die prähistorischen Überreste im mittleren Main-Thale.“ Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande. Bd. LIX. S. 5—29.

Der Kies lieferte nur ein Geweihstück eines ausgewachsenen Edelhirsches von heller Färbung und bearbeitete Holzstücke, aber keine Conchylien. Auch der Tuff enthielt keine, sondern nur überrindete und z. Th. ausgefaulte Conferven, Moose *(Hypnum cuspidatum)*, Fetzen von Seggen und Gräsern, zwischen denen auch eine sehr kleine, aus Quarzkörnchen zusammengeklebte Phryganiden-Röhre vorkam.

In der tiefsten und am wenigsten aufgeschlossenen Schicht, der Torferde, wurde bei 6,25 nur ein Thierrest entdeckt, ein grosses, völlig glatt geschabtes Bruchstück des unteren Theiles des rechten Geweihes eines ausgewachsenen Renthieres von lichtbrauner Farbe, durchaus fester Structur und frischem Aussehen. Bisher waren Reste von Renthier in fränkischen Alluvial-Bildungen unbekannt, dagegen im Thallöss z. B. bei Würzburg häufig, aber stets weiss, sehr brüchig und ohne Spuren von Bearbeitung. Der Inhalt der bis jetzt geschilderten Schichten-Folge führt zu einer Reihe nicht uninteressanter Schlüsse. In der ältesten Zeit der Alluvial-Periode war dieser Theil des Werngrunds ein Wiesen-Torfmoor, in welchem oder in dessen Nähe sich jedenfalls eine menschliche Niederlassung befand, deren Bewohner wohl gleich denen der merkwürdigen Station Schussenried* in Oberschwaben der Renthier-Jagd oblagen und die Geweihe, wohl auch die Knochen dieses Thieres zu Werkzeugen verarbeiteten. In dem vorliegenden Falle wird es sich wohl um ein solches zum Glätten von Fellen, Thonwaaren u. s. w. gehandelt haben. Da das Renthier in Deutschland bisher nur mit gesplitterten, nie mit geschliffenen Steinwaffen vorgekommen ist, so darf man vorbehaltlich der Berichtigung durch weitere Funde annehmen, dass die tiefste Schicht der Alluvial-Ablagerung im unteren Wernthale am Ende des Zeitalters der gesplitterten Steinwaffen entstanden sei, dessen Anfang schon in die jüngere Pleistocän-Periode (Mosbacher Sand, Thallöss) fällt. Dass mit dieser Auffassung im Wernthale das Richtige getroffen ist, lässt sich dadurch nachweisen, dass der Thallöss hier, wie gewöhnlich, *Elephas primigenius, Equus primigenius, Helix sericea, H. striata* var. Nilssoniana, *Pupa muscorum, Succinea oblonga* und *Pfeifferi*

* Fraas, Archiv. f. Anthropologie. II. S. 38. Württemb. naturw. Jahresh. XXIII. 1867. S. 48.

enthaltend, 11 m über dem Wernspiegel bei Gössenheim liegt, der aus Wellenkalk-Brocken bestehende Flusskies (Terrassen-Diluvium), aber 15 m über letzterem.

Die Torferde, die Lagerstätte des Renthiers war daher wohl gleichalt mit jener bereits erwähnten Cultur-Schicht bei Schussenried, die ich umsoweniger für pleistocän halten kann, als alle mir s. Z. von Fraas zur Untersuchung von daher mitgetheilten Conchylien aus recht frischen Gehäusen von ausnahmslos noch jetzt in Oberschwaben lebenden Arten bestanden.

Die Kalktuff-Lage über der Torferde, in welcher nur ein stattliches Geweihstück von Edelhirsch und Fragmente von bearbeitetem Holze gefunden wurden, scheint eine Veränderung der Verhältnisse in der Richtung anzuzeigen, dass sich nun eine seichte stagnirende und öfter austrocknende Wasserfläche über dem Torffelde verbreitete. Dieser wurde der damals wie jetzt dem Wasser der Wern zukommende beträchtliche Kalkgehalt local durch eine Sumpf-Vegetation entzogen und zum Niederschlage gebracht, wie sie auch heute noch solchen Wassern eigen zu sein pflegt. Der oberhalb des Tuffs auftretende Kies zeigt eine weitere Veränderung an, indem nun die betreffende Fläche in das eigentliche Flussbett gerückt erscheint, aber nur für kurze Zeit. Denn der zähe blaue Letten, welcher dann in bedeutender Mächtigkeit (3 m) folgt, ist sicher wieder Absatz aus seichtem Altwasser. In diesem errichteten neue Ansiedler einen Pfahlbau und besassen Heerden des damals gewöhnlichsten Hausthieres, des Shorthorn oder Torf-Rindes. Von Renthier fand sich unter der grossen Menge von Knochen ebensowenig mehr eine Spur als in irgend einem andern bisher untersuchten Pfahlbau. Auf Beschäftigung dieser neuen Ansiedler mit Ackerbau deutet bestimmt der Handmühlstein, der ausserdem unzweifelhaft darthut, dass zu jener Zeit bereits Handels-Verbindungen zwischen der Bevölkerung diesseits und jenseits des Spessarts stattfanden. Letzeres wird auch noch weiter durch eine ansehnliche Platte von zweiglimmerigem Gneisse aus der Gegend von Aschaffenburg bewiesen, welche einem von Zelger s. Z. geöffneten Grabe bei Heidingsfeld nächst Würzburg als Deckplatte diente. Ob diese Verbindungen auf dem Landwege oder was wahrscheinlicher ist, zu Wasser betrieben wurden, muss einstweilen unentschieden bleiben.

Aus welcher Periode der Pfahlbau im Wernthale herrührt, ist ebenfalls nicht bestimmt zu sagen, da sich im oberen Wernthale zwar zahlreiche Grabhügel mit geschliffenen Steinwaffen, aber neben ihnen auch solche mit Bronze und Eisen befinden. Es mag indess nicht unerwähnt gelassen werden, dass Hr. Director HUBRICH in Werneck mir aus Grabhügeln an der Eisenbahn bei Mühlhausen unweit Arnstein mit geschliffenen Beilen aus Dioritschiefer auch Reste von Torfrind, Schaf und Elen zur Untersuchung überbrachte, während die gleichen Thiere im Würzburger Pfahlbau und bei Feuerbach am Steigerwalde mit Bronze und Eisen zusammenliegen. Die Conchylien des blauen Lettens, welcher das Pfahlbau-Terrain allmählich zuschlämmte, sind durchaus identisch mit solchen, welche jetzt noch die Wern und die feuchten Wiesen an derselben bewohnen, namentlich ist *Helix arbustorum* noch jetzt dort ebenso häufig, als zu jener Zeit. An der Grenze des blauen Lettens gegen den sandigen Lehm finden sich nur noch Gegenstände aus historischer Zeit, unter welchen die schon oben erwähnte Silbermünze nicht ohne Werth ist.

Da sie von dem Grafen Simon VI. zur Lippe herrührt, welcher von 1563—1613 regierte, also wenige Jahre vor dem Ausbruch des dreissigjährigen Krieges starb, so liegt die Vermuthung nicht fern, dass sie während des letzteren verschleppt und hier verloren wurde. Sieht man daher die Mitte des 17. Jahrhunderts als die Zeit an, in welcher die Ablagerung des blauen Lettens zu Ende ging, so erscheint die Mächtigkeit der Alluvial-Ablagerungen, welche vom Ende der Zeit der gesplitterten Steinwaffen an bis zu jenem Jahrhundert erfolgt sind, 4 m, auffallend gering. Es mag das darin seinen Grund haben, dass die Wern, welche bis Eussenheim nur weiche Trias-Gesteine (Lettenkohlen-Gruppe, Muschelkalk und Wellenkalk) sowie Löss berührt, einen weiten Thalgrund und ein sehr geringes Gefäll hat, überwiegend schlammige Absätze bildet, welche sich sehr stark setzen und beim allmählichen Austrocknen abermals bedeutend an Volum einbüssen, nicht aber grobe Geröll- und Sandmassen, welche durch Druck und Austrocknung wenig an Volum verlieren.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Würzburg, 3. August 1881.

Über Pseudomorphosen von Hausach und Badenweiler.

Vor einigen Jahren beschrieb ich (Jahrb. 1869, S. 320 und 1873 S. 59) merkwürdige hohle Pseudomorphosen von Wenzel bei Wolfach, welche ich nach dem Vorgange Breithaupts wegen des ausschliesslichen Vorkommens der Flächen-Paare oP (001) . $\infty\bar{P}\infty$ (100) . $\infty\breve{P}\infty$ (010) für solche von Braunspath nach Anhydrit zu halten veranlasst war. Seitdem habe ich dieselben in wahrhaft prachtvollen Exemplaren von 14 Ctm. Länge an alten Stücken eines anderen Kinzigthaler Ganges kennen gelernt, nämlich vom Bernhard-Gange bei Hausach, welcher nach Breithaupts Nomenclatur zu der edlen Braunspath-Formation gehört und Bleiglanz mit 1 Mark Silber im Centner führt. Dieses interessante Vorkommen, leider bis jetzt immer ohne erhaltenen Kern des Ursprungs-Minerals, ist sehr schön in der fürstlichen Sammlung zu Donaueschingen vertreten. In derselben Sammlung sah ich auch zum erstenmale Eusynchit in Berührung mit einem Schwefelmetalle, nämlich Schalenblende, jedoch von dieser durch einen Hohlraum getrennt, so dass die Eusynchit-Hülle die Blende nicht unmittelbar bedeckt. Vielleicht ist hier kohlensaures Zinkoxyd vorhanden gewesen und weggeführt worden, da sich nicht annehmen lässt, dass arsen-vanadinsaures Blei-Zinkoxyd seinen Zinkgehalt direct aus Blende bezogen habe, ebensowenig als ich jemals Pyromorphit direct aus Bleiglanz entstehen sah. Fast möchte man glauben, dass zuerst Descloizit oder Vanadinit vorhanden gewesen sei, welcher dann in Berührung mit Galmei zu Eusynchit geworden wäre. Jedenfalls scheint es der Mühe werth, nachzuforschen, ob nicht ein zweites Vanadat in Hofsgrund vorkommt, an den Donaueschinger Stücken habe ich allerdings umsonst danach gesucht.

An einem alten Handstücke von Badenweiler ist mir schon lange eine hohle Pseudomorphose von feinkörnigem Quarz aufgefallen, deren monokline Form in keinem Falle von Schwerspath herrührt. Genauere Untersuchung zeigte, dass sie durchaus mit der Pseudomorphose von Mies übereinstimmt, welche von Zippe (Verh. d. Gesellsch. d. vaterl. Museums in Böhmen 1832,

S. 57 f.) und Blum (Pseudomorphosen, S. 236 f.) als solche von Quarz nach Barytocalcit aufgefasst wird. Sie muss sehr selten sein, denn an hunderten von Stücken von Badenweiler, welche mir durch die Hände gegangen sind, habe ich sie früher nie bemerkt. **F. Sandberger.**

Göttingen, October 1881.

Über Bronteus thysanopeltis Barr. von Wildungen.

Mit Bezug auf das von E. Waldschmidt mitgetheilte Vorkommen von *Bronteus thysanopeltis* Barr. bei Wildungen, über welches E. Kayser in dies. Jahrb. 1881, II. Bd., 3 Heft, S. 418 kurz referirt hat, möchte ich bemerken, ehe diese Notiz in die Litteratur übergeht, dass Waldschmidt kein Vergleichsmaterial gehabt hat, und dass Kayser wohl Exemplare von Wildungen nicht gesehen hat. Ich habe von dort zwei Pygidien und ein fast vollständiges Exemplar, bei welchem nur die rechte Wange und die Glabella nicht sichtbar sind. Die Länge des Kopfes beträgt 15 Mm., die der Leibringe zusammen 13 Mm., die des Schwanzes 25 Mm., excl. der Spitzen, welche ca. 4 Mm. lang werden. Das Stück ist seitlich ein wenig verdrückt, besonders die Spindel. Diese hat ca. 6 mm Breite gehabt, die Leibringe ca. 24 mm. ohne die Spitzen und über 30 Mm. incl. der Spitzen. Der Schwanz ist vorn 24 Mm. breit.

Beim Vergleich mit dem mir zu Gebote stehenden Materiale, nämlich einem defecten Kopfschilde und einem Schwanzschilde von Konieprus und einem guten und etlichen defecten Pygidien von Greiffenstein, sowie mit Barrande's Beschreibung und Abbildung (Syst. Sil. de la Bohême I, S. 843, taf. 47, f. 6—12 und Suppl. I, S. 135, taf. 16 f. 25, 26 und taf. 47, f. 23) von *Bronteus thysanopeltis*, ergab sich, bei den Stücken von Wildungen: 1. die Stacheln am Schwanz sind erheblich länger und dabei weniger regelmässig zu den Rippen gestellt, 2. die Rippen sind am Rande des Pygidiums erheblich schmäler als ihre Zwischenräume und gleichen dadurch weniger dem typischen *B. thysanopeltis* aus den Ff^2 Kalken, als der zuletzt citirten Abbildung eines Exemplares aus den g^2 Kalken; 3. die Spitzen der Leibringe sind a) länger und b) stärker zurückgebogen.

Da mein Vergleichsmaterial unzulänglich war, ich aber möglichste Sicherheit über die Form von Wildungen zu haben wünschte, schickte ich die Stücke gelegentlich an Barrande mit der Bitte, sie mit seinen Exemplaren zu vergleichen und hob dieser die sub 1 und 3a erwähnten Unterschiede hervor. Da hierdurch jeder Zweifel gehoben ist, dass unsere Art von *B. thysanopeltis* verschieden ist, so mag dieselbe *B. Waldschmidti* heissen. Eine andere neue *Bronteus*-Art habe ich in dem mitteldevonischen Eisenstein der Grube Wartenberg bei Adorf gefunden (mehrere Pygidien und 2 Köpfe ohne Wangentheile); ich werde dieselbe gelegentlich mit noch ein Paar anderen neuen devonischen Trilobiten zusammen beschreiben.

v. Koenen.

Dunedin, 7. April 1881.

Mineralogisches aus Australien.

Der einzige Ausflug, den ich mir im letzten Jahre erlauben konnte, war ein Besuch der Ausstellung in Melbourne und nachher des Mount Bischoff und Tasmanias, im Ganzen 7 Wochen. Wie Sie ohne Zweifel aus deutschen Zeitungen werden ersehen haben, war die Ausstellung im Ganzen sehr ergebnissreich, besonders in Bezug auf Manufakturwaaren; die deutsche Abtheilung zeichnete sich hierin besonders aus. Was bergmännische Rohprodukte, Mineralien und Felsartensammlungen etc. anbetrifft, fand ich indessen nur die australischen Colonieen gut vertreten; von andern Ländern war wenig oder nichts Hervorragendes ausgestellt. Ein interessantes Vorkommen von Borneo waren Stücke von gediegen Antimon mit gediegen Arsenik verwachsen. Von Südaustralien erregten prächtige Drusen von Azurit (Burra-Burra) und Atacamit (Moonta-Grube), alten Vorkommens, Bewunderung. An einem der Atacamit-Stücke waren die Krystalle nahe 3 Ctm. lang und sehr flächenreich. Auch prächtige grosse Stücke von gediegen Kupfer und Malachit, alle leider nur Andenken aus der Blüthezeit der schon lange eingestellten Burra-Burra Grube, waren in dieser Abtheilung zu sehen. Aus der Neu-Süd-Wales-Abtheilung erwähnenswerth sind schöne lichtblaue Topase, Diamanten, Stern-Saphire, Rubine, Smaragde, Bergkrystalle, dann schön krystallisirter Azurit, Cerussit und Cassiterit. Ein Vorkommen aus dem Diamant-Distrikte von Mudgee interessirte mich besonders durch seine Ähnlichkeit mit dem Beechworther (Victoria) Enhydros. Es waren ebenfalls scharfkantige, unregelmässige Chalcedon-Polyëder, alle mit sichtbarer innerer Höhlung, aber ohne Flüssigkeit und Gasblase, jedoch bemerkenswerth dadurch, dass die Flächen ein eigenthümliches Farbenspiel, meist in blauen Nuancen, ganz dem mancher Labradore ähnlich, zeigten. Die Colonie Queensland zeichnete sich besonders aus durch eine grosse Auswahl der schönen in Azur, Gelb und Grün spielenden Opale vom Barcov River und ausserdem wetteiferte sie mit Südaustralien in schönen Drusen von Malachit, Azurit und Cuprit. In der Victoria-Abtheilung war eine schöne Sammlung aller bereits in früheren Briefen erwähnten Mineralien ausgestellt. Etwas Neues war nicht zu sehen. Unter den Gold-Stufen zog eine viele Bewunderer an, nämlich ein grosser reinweisser Quarzblock mit einer Drusenhöhle, aus der eine Gruppe verwachsener Krystalle, dem Anscheine nach verzogener Dodekaëder hervorragte. Die Goldmasse war vielleicht eine Unze schwer.

Meine diesmalige Reise nach Mount-Bischoff ergab leider nur einen geringen Ertrag an Mineralien, indem viele Besucher vor mir die von den Betriebsführern der verschiedenen Gruben zurückgelegten Stücke schon durchmustert und ihre Auslese bereits gehalten hatten. Über einige interessante Sachen, die mir zufielen, später. Die alte Grube zeigt sich reicher und grossartiger, je mehr sie geöffnet wird. Es ist ein Stock von über 700 Fuss Länge und zwischen 200 und 400 Fuss schwankender Breite, welcher nahe vertical in die Tiefe setzt, reiche Adern nach verschiedenen Richtungen

aussendend. Von der Oberfläche bis auf 90—100 Fuss Tiefe (in meiner früher gesandten Skizze der kranzartige Bergrücken, die sogenannten North Lode und South-Lode einschliessend, bis auf die Sohle des Bassins) wird die Stockmasse steinbruchartig gewonnen, tiefer muss sie mit Stollen und Schächten aufgeschlossen werden. Die ganze Masse — ein eisenschüssiger, zersetzter Quarzporphyr — ist durchaus mit feinem und feinstem Zinnerz imprägnirt und so weich, dass der grösste Theil des Erzes in Sluices ausgewaschen werden kann. Die Abgänge (Tailings) sind indessen noch reich genug, um eine specielle Aufbereitung in einem nun vollendeten Pochwerke (52 Stempel in Verbindung mit neueren, selbstthätigen Aufbereitungsmaschinen) gut zu bezahlen. In der weichen Stockmasse kommen ausserdem noch grössere und kleinere, unregelmässig begrenzte Massen derben Zinnerzes vor, von denen z. B. eine in der Arbeitssohle des Steinbruches aufgeschlossen — gegen 70 Fuss lang, im Durchschnitt 30 Fuss breit und mit mehreren kleinen Schächten an verschiedenen Stellen des Umfangs bis auf 12—16 Fuss Tiefe verfolgt ist. Ausser der primären Lagerstätte sind auch noch reiche Seifen vorhanden, die trotz stetig voranschreitender Verwaschung mittelst 12—16 Sluices wohl wenigstens noch 2—8 Jahre aushalten werden.

George H. F. Ulrich.

(Mitgetheilt von G. vom Rath.)

Airolo, 20. August 1881.

Über Veränderungen im Abfluss von Seen.

Aus dem mir bekannten Gotthardgebiete könnte ich keine bezeichnenden Beispiele für Wasserläufe anführen, welche von demselben Torfmoor oder kleinen See auf breitem Passrücken beiderseitig abflössen. Verwandt ist jedoch eine sonderbare Bifurcation eines vom Badus gen NO gerichteten Baches: der eine Arm desselben fliesst gegen NO durch den Lago di Sierra, der andere gegen SO durch Lago Maigels. Beide (nebst dem, was abwärts dazu kommt) umschliessen Piz Cavradi wie eine Insel und kommen schliesslich bei Tschamut wieder zusammen. Aus den schwedischen Grenzfjellen könnte ich verschiedene Beispiele von Torfmooren anführen, welche auf breiter Passhöhe belegen, sich beiderseitig entleeren. Z. B. Lundörren zwischen Herjeådalen und Jemtland: der eine Bach gehört zum Gebiet des Ljungelf, der andere in dem des Indalself.

Was die Seen zwischen Val Piora und Val Cadlimo betrifft, so gehören sie einer ganz andern Kategorie an. Schematisch ist das Verhältniss folgendes:

Die Schichten fallen sehr regelmässig nordwärts ein und sind südwärts so sehr steil abgebrochen, dass z. B. von Cadagno nach Cadlimo die Schafhirten nur einen einzigen directen elenden Pfad haben, auf dem nicht einmal die Schafe getrieben werden können. Die Steilabbrüche haben successive nordwärts um sich gegriffen, und endlich den Rand von Seen erreicht, welche auf dem Nordabhaug des Rückens liegend, ihr Wasser nordwärts entsendeten. Nachdem dies eingetroffen war, hörte der Abfluss nordwärts auf, statt seiner entstand ein anderer südwärts, den Steilabbruch gerade hinab. Ich kenne keinen See, der sich jetzt gleichzeitig nach Nord (Reno de Medels) und Süd (Piora, Tessin) entleerte, oder jetzt nur entleeren könnte: dagegen ein herrliches Beispiel, dass ein See sich successive durch 2 Abflüsse nach dem Reno entleert hat und nun sein Wasser in den Cadagnosee hinabsendet. Ich möchte noch voraussenden, dass auch in den Gebirgen südlich vom Tessin Hochgebirgsseen sehr häufig sind, welche nahe dem Kamm gelegen und von einem steilen hohen Halbcircuskessel umschlossen werden, an dessen offener Seite das Wasser ins Thal hinabstürzt. So der Laghetto (1767 m ü. M.), auf Alpe del Lago an Cima Bianca, unterhalb des Passes von Val Chironico nach Val Vigornesso. Die Schichten fallen hier donlägig S.W.-wärts ein. Sie sehen, es ist genau derselbe Fall wie bei Cadagno: Steilabbruch, halbkreisförmig auf der Seite der Schichtenköpfe. Ferner der Ihnen vielleicht bekannte Lago Tremorgio zwischen Campolungo und Fiesso 1828 m.

Nord

See

Kamm

Süd

Der Halbcirkus öffnet sich gen NO, d. h. gegen das Tessin-Thal, aber ca. 880 m über diesem; die Schichten streichen WNW und ONO, fallen 60° S. Die Auskesselung also wiederum an dem Steilabbruch der Schichtenköpfe. Die Anzahl dieser Beispiele könnte ich sehr vermehren; doch dürften die mitgetheilten den Satz erläutern und begründen, dass sich in unsern Alpenthälern, da wo die Schichten nicht auf dem Kopf stehen, sondern donlägig und flach einfallen, mit Leichtigkeit kraterähnliche oder circusartige Halbkesselthäler bilden, und zwar auf der Seite der Schichtenköpfe. Liegt eine solche Auskesselung nahe dem Kamm, und kesselt sie weiter, so

durchfrisst sie endlich den Kamm; und etwa hinter selbigem aufgestautes Wasser fliesst in den Kessel ab, wenn es vorher auch in entgegengesetzter Richtung seinen Lauf hatte.

Um nun auf unseren speciellen Fall zurückzukommen, so bitte ich Sie, die Eidgenössische topographische Karte 1 : 50000 in die Hand zu nehmen (von Fritsch's Karte des Gotthardgebietes ist darauf überdruckt, thut also den gleichen Dienst). Sie sehen nördlich von Lago Ritom (1829 m ü. d. M.) den Lago Tom (2023 m); nördlich von diesem zwei kleine Seen (2360—2370 und 2300—2310 m). Letztere ergiessen sich über steile (aber leicht zu umgehende) Wände in Tom, Tom in Ritom, Ritom in Tessin (1000 m); — alle Wasserläufe gegen das Einfallen der Schichten. Oberhalb des höheren der kleinen Seen ist eine gegen 150 m hohe leicht zu erkletternde Wand; hat man die erklommen, so bemerkt man den Lago Scuro (2453 m) kaum 150 m nördlich vom Kamm und etwa 14—20 m unter diesem (diese Höhendifferenzen sind nach Augenmaas geschätzt; nach den Curven der Karte würden sie sich etwas anders ergeben). Lago Scuro fliesst ins Val Cadlimo (Reno di Medels) gen NO ab. Die hier treppenförmige Auskesselung des Lago di Tom in Schichten, welche überhaupt OW, mit 50 bis 20° N Fallen verlaufen (der kleine Einfallswinkel kommt nur lokal in Folge von Umkippungen vor), hat den Kamm noch nicht durchfressen, und dürfte ihn auch nicht so leicht durchfressen, da hier die Erosion, nach den vernarbten Halden und den mit Flechten bewachsenen Klippen zu urtheilen, so ziemlich zur Ruhe gekommen ist. Auch glaube ich nicht, dass Lago Scuro nach Tom hin früher abgeflossen ist, denn nordwärts umschliesst ihn keine hohe Felsbarrière, sondern nur ein niedriges Klippwehr. — Wollen Sie nun etwa 2 Kilom. weiter ostwärts gehen. Sie sehen Lago di Cadagno, 1921 m ü. d. M., ungefähr in der Mitte einer (besonders beim Absteigen) wahrhaft grausigen, nach Süden offenen, halbkreisförmigen Auskesselung. Ihr Fuss ist eine etwa 200 m hohe, vernarbte steile Halde, aus welcher dann über 200 m hoch eine Mauer von Hornblendegesteinen und felsitischem Glimmerschiefer hervorragt.

Die Schichten streichen überhaupt OW, fallen 40 bis 61 (48°) N. Erreicht man die Zinne, so befindet man sich auf einem ganz schmalen, 2—3 m hohen, nach O und W an Breite und Höhe zunehmenden Wall, durch welchen ein herrlich blaugrüner See (2359 m) sein Wasser die Klippwand hinab, gen Cadagno, stäuben lässt.

Der See hat auf der Karte keinen Namen. Die Schafhirten nannten ihn Lago del Stabio di fore, nach einer Hütte (Stabio) etwa 350 m westlich vom Abfluss. Nun fallen sofort 2 sehr deutliche alte Abflussgräben ins Auge, a und b, mit deutlichen Spuren ehemaliger Fliesswasser-Erosion. Beide sind (etwas gekrümmt) nordwärts nach Val Cadlimo (Reno), dem Schichtenfall entsprechend, gerichtet. Ich habe die Culmination derselben barometrisch gemessen.

Der höchste Punkt von a liegt 29 m über dem jetzigen Wasserstand des Lago del Stabio; der höchste Punkt von b : 10 m. Sie sehen, dass der See wenigstens 10 m steigen müsste, um nach Reno (Lago dà Liseri 2344 m) abzufliessen; das kann er aber nicht, denn der Wall bei c hat

kaum 2—3 m Höhe (nächst dem Abfluss). Dagegen kann man sicher annehmen, dass der See erst durch den höheren Canal *a*, später durch den tieferen *b* nach Reno hin floss, ehe die Auskesselung von Cadagno den Kamm erreicht und bis auf den schmalen niederen Wall *c* durchfressen hatte. Dass das Wasser des Reno je durch *a*, resp. *b*, nach Lago di Stabio und weiter hinab nach Cadagno geflossen, erscheint mir schon desshalb unwahrscheinlich, weil die Bachrinne *c* (nach Cadagno) ganz unbedeutend ist, auch sprechen gegen solche Annahme topographische Verhältnisse. Eher denkbar wäre, dass Reno einmal durch *a* nach Lago di Stabio, von da durch *b* zurück, nach dem jetzigen Renobett floss; vorwiegende Gründe für solche Annahme existiren aber auch nicht. Ich möchte noch bemerken, dass gleich nördlich von der Wasserscheide im ehemaligen Abfluss *b*, circa 1 m unter Climax, ein Wassertümpel von etwa 20 × 40 m übrig geblieben ist.

Ich muss hiermit schliessen; erschöpft ist das Thema aber bei weitem nicht. Beiläufig sei bemerkt, dass Lago di Tom zur Hälfte in Dolomit und Rauchwacke liegt, in dessen Katabothren der Ausfluss verschwindet, um etwa 100 m thalabwärts als starker Quellbach wieder hervorzutreten. Aus gleichem Grund ist auch der kleine See der Alpe di Lago (Canariathal) ohne sichtbaren Abfluss (es sei denn nach raschem Wegschmelzen von reichlichem Schnee). Seine Wasser treten aber in der nach Ronco hin abführenden Schlucht als sehr starke Quellen aus Rauchwacke etc. wieder zu Tage.

Grossartige Analoga für paradox scheinende Flussläufe finden Sie an der Schwedisch-Norwegischen Grenze, zwischen 62 und 63° n. B. Nur ein Beispiel. Fast unter 63° liegt zwischen Sylfjell, Helagstöten Vigelsfjell (Haftörstöten) ein Hochplateau, etwa 3000 Fuss über Meer; uneben durch zahllose Buckel und Rücken, zwischen denen Wässer in allen Richtungen durch moorigen Grund schleichen.

Hier ist gute Renthierweide, und mitten in der Einöde eine einsame Holzhütte: Biskopstugan, — ein unersetzliches Zufluchtshaus für den ziemlich lebhaften Schlittenverkehr über die Grenze, ohne jeglichen Weg; höchstens hier und da Steinhaufen (Vårder), um die Wegrichtung zu bezeichnen. Auf diesem Hochplateau entspringen unmittelbar neben einander, man kann sagen fingerartig in einander greifend, die Zuflüsse des Mittåelf, welcher in den Ljusneelf und die Ostsee fällt; und die Zuflüsse des Neaelf welcher bei Dronthjem ausmündet. Die Quellen des Ljungelf (Ostsee) liegen nicht weit ab. Es liegt aber zwischen den Quellen des Neaelf auf schwedischem Gebiet und dem Stuedalsee auf norwegischem Gebiet der ganze Fjellkamm, welchen Neaelf durchbrochen hat; in Eckorrdörren, gleich südlich vom Sylfjell. Der gewöhnliche Reitweg geht aber nicht durch Eckorrdörren, sondern etwa 1 schwed. Meile südlicher durch Biskopsdörren, ein Pass, welcher nicht zum Niveau des Neaelf vertieft ist. Bitte vergleichen Sie noch die sonderbaren Abflussverhältnisse des Fämundsöe und Risö. **F. M. Stapff.**

Airolo, 8. Sept. 1881.

Da ich in meinem vorigen Brief so stark betont habe, dass die Auskesselung unter Gebirgskämmen vorzugsweise auf der Seite der Schichtenköpfe stattfindet, so möchte ich beifügen, dass auch, obwohl selten, das umgekehrte Verhältniss vorkommt. Eines der grossartigsten hierher gehörigen Beispiele ist der Rossberg mit dem Goldauer Bergsturz, welchen ich 1874 in Herrn Gerwig's Auftrag eingehend untersucht habe. Die Schichten fallen daselbst gegen das Goldauer Thal, sind auf der durchnässten Mergelschicht öfters, zuletzt „en masse" 1806 abgerutscht, so dass die bis zum Liegenden der Mergelschicht reichenden Auskesselungen den Schwändigrat (zwischen Goldauer- und Egerithal) erreicht, mancherorts bereits durchlückt haben.

F. M. Stapff.

(Mitgetheilt von G. vom Rath.)

Ueber „Anomia Lawrenciana de Kon."

Von

W. Waagen in Prag.

In einem der letzten Hefte der Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft hat Herr E. Kayser eine Mittheilung über die Fauna des chinesischen Kohlenkalkes von Lo-ping gemacht, die mich speciell interessirte, da diese Fauna mit der Fauna des Productus limestone's der Salt-range grosse Ähnlichkeit zu haben scheint. Von besonderem Interesse war mir aber die Erwähnung des Fossils, das von de Koninck unter dem Namen *Anomia Lawrenciana* beschrieben wurde und für das Herr Kayser den Namen *Richthofenia* vorschlägt.

Ich selbst habe mich seit mehreren Wochen mit diesem Fossile beschäftigt, bin aber noch zu keinem endgültigen Schlusse über die systematische Stellung dieser höchst eigenthümlichen Versteinerung gelangt. Herr Kayser, dessen Material nach einer freundlichen brieflichen Mittheilung leider kein sehr grosses ist, glaubte das Fossil zu den Brachiopoden und zwar in die Nähe von *Productus* stellen zu sollen, doch scheint ihm nach neuerer Untersuchung eine noch nähere Verwandtschaft zu den Craniaden zu bestehen. Ich hatte ebenfalls vom blossen Ansehen das Ding als wahrscheinlich zu den Brachiopoden gehörig betrachtet, und da ich eben mit dem Zusammenstellen der Tafeln für diese Thierklasse beschäftigt bin (ich veranschlage die Brachiopoden der Salt-range zu etwa 50 Tafeln), musste ich auch die sog. *Anomia Lawrenciana* näher untersuchen. Ich verfüge über etwa

60 Exemplare der Art, und so ist es mir gelungen, den Bau dieser Schalen ziemlich genau kennen zu lernen.

Das Fossil besteht aus zwei Klappen, einer grösseren und einer kleineren. Die erstere ist kegelförmig und an der Spitze festgewachsen, die letztere ist flach und liegt wie ein Deckel auf der ersteren, etwas in dieselbe eingesenkt. Beide Schalen artikuliren durch eine kurze gerade Schlosslinie, die aber auf der Aussenseite der kegelförmigen Schale nicht zum Ausdrucke gelangt. Zu beiden Seiten der Schlosslinie ist die kleinere Schale ausgeschnitten, einer Verdickung der Schale der grösseren Klappe entsprechend. Die grössere Klappe ist mit zahlreichen, hohlen, wurzelartigen Ausläufern versehen, ähnlich den hohlen Stacheln von *Productus*. Die Schale ist matt, wenn sie vollständig gut erhalten ist, und seidenglänzend, wenn die äusserste Schicht fehlt, und dann zeigt sich auf ihr die eigenthümlich gestichelt punktirte Beschaffenheit, welche für die Schalen von *Productus* und *Leptaena* etc. charakteristisch ist. Auf der flachen Klappe fehlen die Stachelröhren. Wenn auf der letzteren die äusserste Schalenlage vollständig gut erhalten ist, so ist sie dicht mit kleinen Papillen besetzt. Das sind die äusseren Merkmale des Fossiles; schwieriger ist es, die inneren Merkmale zu ergründen.

Die kleinere Schale besitzt ein Medianseptum, das nicht sehr hoch ist, sich aber über die ganze Breite der Schale erstreckt. In der Mitte der Schlosslinie spaltet sich dasselbe in zwei kurze dicke Äste, die aber nicht über die Schlosslinie hervorragen. Zu beiden Seiten des Septums liegen grosse ausgebuchtete Muskeleindrücke (?). Nierenförmige Körper wie bei Productiden sind nicht vorhanden, ebensowenig finden sich Zahngruben zu beiden Seiten der kurzen dicken Septaläste an der Schlosslinie. In der Nähe des Randes der Schale, der der Schlosslinie gegenüber liegt, stehen mehr oder weniger zahlreiche nach innen gerichtete Stacheln, ähnlich wie bei vielen Producten.

Weit complicirter ist die grössere Klappe gebaut. Dieselbe zerfällt in einen gekammerten Theil und einen Wohnraum des Thieres. Der gekammerte Theil reicht von der Spitze bis etwa in die halbe Höhe der Schale. Es finden sich in diesem Theile ausserordentlich zahlreiche ungefähr parallele Septen genau wie die Böden bei rugosen Korallen aussehend. Sie sind nicht eben, sondern

nach unten convex und nach oben concav. Etwa in der Mitte des Lumens der Schale, aber etwas gegen die Schlosslinie hin gerückt, zieht sich von der Spitze der Schale bis an den Wohnraum ein dreitheiliges vertikales Septum, das den ganzen Raum der Schale in zwei etwas ungleiche Hälften scheidet. Es wird durch dasselbe ein dreieckiger Schalenraum abgesondert, dessen Basis die Schlosslinie und dessen Scheitel ungefähr die Mitte des Lumens der kegelförmigen Schale einnimmt. Eigentlich wird dasselbe aus zwei Septen gebildet, welche von beiden Enden der Schlosslinie ausgehend in bogiger Linie der Mitte zustreben, und sich hier entweder unter einem stumpfen Winkel vereinigen oder auf kurze Distanz von einander getrennt bleiben. Mitten zwischen diesen steht ein drittes vertikales Septum, das vom Vereinigungspunkt der beiden anderen ausgeht und gegen die Mitte der Schlosslinie hinzieht ohne dieselbe jemals zu erreichen. Der Zwischenraum zwischen diesen drei Verticalsepten ist ebenfalls durch Böden ausgefüllt. Der Vereinigungspunkt der drei Verticalsepten gestaltet sich gewissermaassen als Columella: sämmtliche Böden ziehen sich daran in die Höhe und schon ein einfacher Durchschnitt zeigt, dass hier der höchste Punkt des Bodens des Wohnraumes gelegen sei.

Der Wohnraum ist ziemlich geräumig, doch ist der Boden desselben in sehr verschiedenen Niveaus gelegen; der im gekammerten Theil durch die Vertical-Septen abgegrenzte dreieckige Raum ist viel seichter als der übrige Raum der Wohnkammer. Von der Vereinigungsstelle der Verticalsepten nach dem der Schlosslinie gegenüber liegenden Schalentheile zieht sich, gebildet durch den Boden des Wohnraumes, und von allen übrigen Böden wiederholt, ein breiter Sattel, der sich in stark gebogener steil aufsteigender Curve an die Aussenwand des Wohnraumes legt. Zu beiden Seiten dieses Sattels finden sich tiefe gerundete Gruben, die ganzen Seitentheile des Gehäuses einnehmend.

Die drei Vertikalsepten ragen blattförmig in den Wohnraum hinein. Alle drei convergiren nach der Mitte zu, doch berühren sie sich nicht. Die Blätter sind an ihrem oberen Rande gezahnt und sind am höchsten nach der Mitte des Gehäuses zu, während sie gegen die Schlosslinie hin allmählig an Höhe abnehmen. Alle drei Blätter stehen auf einem Plateau, das all-

mählig gegen die Schlosslinie hin ansteigt. Die Blätter ziehen sich zwar von der Mitte des Gehäuses in divergirender Richtung gegen die Schlosslinie hin, doch endigen sie lange, ehe sie diese Linie erreichen. Die beiden äusseren Septen oder Blätter biegen sich, ehe sie verschwinden etwas gegen das mittlere um. Das letztere ist das höchste von allen und wird auf beiden Seiten von fiederständigen kleinen Nebensepten begleitet, welche indess verschwinden, ehe sie die Seitensepten erreichen.

Die Schlosslinie ist ganz gerade, ohne eine Spur von Zähnen oder sonst Hervorragungen zu zeigen, nur in der Mitte findet sich eine kleine gerundete Ausbuchtung zur Aufnahme der zwei divergirenden Leisten der kleineren Schale. Rings um den oberen Rand des Wohnraumes läuft aber ein verdickter Schalenrand, nicht unähnlich dem Manteleindruck eines Pelecypoden.

Der ganze Boden des Wohnraumes ist mit grubigen Unebenheiten bedeckt, von Muskeleindrücken habe ich bis jetzt noch nichts auffinden können.

Die Innenseiten der Aussenwände des Wohnraumes zeigen noch besondere Eigenthümlichkeiten. An denselben ziehen sich, sehr unregelmässig in Bezug auf Abstand und Längserstreckung, scharfe vertikale Rippen herab, welche bald dicht unter dem oberen Rande der Schale beginnen und schon ziemlich hoch über dem Boden des Wohnraumes endigen, bald aber erst tiefer unten beginnen und dann den Boden des Wohnraumes erreichen. Sie sind am höchsten und schärfsten an ihrem oberen Ende und verlieren sich allmählig gegen unten. An ihrem oberen Ende sind sie von einer Öffnung durchbohrt, welche die Mündung jener wurzelförmigen Stachelröhren ist, die die kegelförmige Schale verzieren. Die Röhre zieht in steil abwärts geneigter Richtung durch die Substanz der Schale, bis sie an der Aussenseite hervortritt.

Die Schale selbst ist auch höchst eigenthümlich gebaut. Sie besteht an der kegelförmigen Klappe aus drei Lagen, einer äusseren, einer mittleren und einer inneren. Die äussere Lage ist dünn, zu äusserst matt und dicht, darunter seidenglänzend. Prismen können an einem Schliff, den mein Assistent, Herr Pichl, nach vieler Mühe zu Stande brachte, nicht deutlich beobachtet werden. Die mittlere Schicht ist von den drei die dickste,

doch sehr unregelmässig in ihrer Dicke. Sie hat ein eigenthümlich blasiges Gefüge, wie man ein ähnliches auch bei vielen rugosen Korallen sehen kann. Die Blasen durchsetzen in schief nach aussen aufsteigenden Reihen die Dicke dieser mittleren Schalenlage. Von Strecke zu Strecke werden sie unterbrochen von ganz geraden dünnen und spitzen Schalensäulchen, welche von innen nach aussen und abwärts gerichtet, die Blasen durchsetzen. Ausserdem ziehen auch die Stachelröhren fast senkrecht nach abwärts gerichtet zwischen den Blasen hindurch. Die Blasen kehren ihre convexe Seite der Innenseite des Gehäuses zu. — Die innere Schalenlage ist etwas dicker als die äussere, seidenglänzend und zeigt besonders schön die gestichelt-punktirte Skulptur. Die beiden äusseren Lagen fallen leicht ab, und dann erscheint das Fossil als halber Steinkern.

An der kleineren flachen Schale fehlt die mittlere blasige Schalenlage.

All diese Verhältnisse können mit freiem Auge oder mit einer mässig vergrössernden Loupe gesehen werden. Unter dem Mikroskop erkennt man, dass die Unterschiede zwischen den einzelnen Schalenlagen mehr makroskopischer als mikroskopischer Natur sind. Allenthalben besteht die Schalensubstanz aus ausserordentlich dünnen zahlreich übereinander gelagerten Blättchen, welche eine Streifung senkrecht auf ihre Begrenzungsfläche wahrnehmen lassen. Der Schliff, der einzige, dessen Herstellung möglich war, verträgt keine so starke Vergrösserung, um daran mit Sicherheit erkennen zu können, ob diese Streifung von Prismen herrühre; es ist dies indessen sehr wahrscheinlich. So viel steht jeden Falls fest, dass die schief aufsteigenden Prismen, welche die Schalen der Rhynchonelliden und Productiden charakterisiren, an dieser Schale fehlen. Das seidenglänzende Aussehen der Schale kann daher nur durch die zahlreichen feinen übereinander gelagerten Blättchen, aus denen die Substanz der Schale aufgebaut ist, bedingt sein.

Die Stellung der Streifung, also der Prismen, verdient noch einer besonderen Erwähnung. An der inneren Schalenlage folgen die Blätter der Schale der Innenwand des Gehäuses, gehen also gerade aufwärts, in Folge dessen stehen hier die Prismen horizontal von innen nach aussen gerichtet. In der mittleren bla-

sigen Schalenlage legen sich die Schalenblätter in mehr oder weniger horizontale Lage, in Folge dessen stehen die Prismen hier vertikal, von unten nach oben; in der dünnen äusseren Schicht aber stehen sie wieder horizontal.

Eine Eigenthümlichkeit tritt aber unter dem Mikroskop zu Tage, welche von Wichtigkeit ist, nämlich dass die Schale von vielen sich baumartig verästelnden Canälen durchzogen ist, die etwas dicker an der Innenseite der Schale beginnen und sich verästelnd, gegen aussen fortsetzen. Das gestichelt-punktirte Aussehen der inneren Schalenlagen rührt von den Öffnungen dieser Canäle her.

Das Fossil tritt gesellig auf und oft sind die einzelnen Individuen so dicht zusammengedrängt, dass sie sich mit ihren Wurzeln umschlingen. Eine eigentliche Verwachsung der Individuen habe ich aber nicht beobachtet.

Hiemit sind die Thatsachen, die ich in Bezug auf dieses Fossil festzustellen im Stande war, erschöpft, es ist nun nöthig, dieselben zusammenzufassen und darauf hin die systematische Stellung des Fossiles zu ermitteln. Von Anfang an schwankte ich in Bezug auf diese Gehäuse zwischen zwei Thierklassen, nämlich zwischen Korallen und Brachiopoden, und auch die Ansichten der Paläontologen, denen ich meine Stücke vorlegte, neigten sich bald der einen, bald der anderen Thierklasse zu. Professor V. v. Möller glaubte das Fossil entschieden als eine Koralle ansprechen zu müssen, während Prof. Zittel es eher für einen Brachiopoden halten zu müssen glaubte. Die Charaktere, welche das Fossil darbietet, sind in Wahrheit so widersprechender Natur, dass es wirklich schwierig erscheint, dem Dinge eine Stellung im System anzuweisen.

Für eine Verwandtschaft zu rugosen Korallen sprechen die Böden, die den unteren Theil der kegelförmigen Klappe durchziehen, die an der Innenwand des Wohnraumes herablaufenden Septen-artigen Leisten, und vor allem die drei vertikalen Hauptsepten, die gegen die Mitte der grösseren Klappe zu convergiren und, ohne der Sache grossen Zwang anzuthun, als Haupt- und Seitensepte einer rugosen Koralle gedeutet werden können. Das mittlere Septum scheint umsomehr einem Hauptseptum zu vergleichen, als von demselben fiederständige Nebensepta ausgehen.

Das Gegenseptum wäre dann vertreten durch den breiten sattelartigen Rücken der gegenüber vom Hauptseptum von der Mitte des Gehäuses zur Aussenwand verläuft. Auch das blasige Gewebe der Schale erinnert lebhaft an das ähnliche Gewebe rugoser Korallen, in denen die Radial-Septen durch das blasige Gewebe verdrängt wurden. Die geraden Schalenstrahlen, welche das blasige Gewebe durchsetzen, würden dann vielleicht die verkümmerten Septa darstellen.

An Brachiopoden erinnert hauptsächlich die seidenglänzende Schale mit ihrer gestichelt-punktirten Oberfläche, und die Beschaffenheit der kleineren Klappe, die sehr wohl mit der kleineren Schale eines *Productus* verglichen werden kann. Freilich ist die Ähnlichkeit nur eine entfernte. Eine Übereinstimmung mit *Crania* bedingen die verästelten Canäle, welche die Schale durchsetzen.

Das wären die Beziehungen, die aus der Structur des Fossiles zu den beiden erwähnten Thierklassen entnommen werden können. Im Verlaufe der Untersuchung hat sich aber auch noch eine Ähnlichkeit zu einer anderen Gruppe von Fossilien ergeben, welche höchst überraschend war, nämlich zu den eigentlichen Rudisten (ohne Ligament) wie sie von Stoliczka abgegrenzt wurden. Ein Längsschnitt durch das vorliegende Fossil von der Schlosslinie durch den Mittelpunkt der kegelförmigen Klappe geführt, sieht einem ähnlichen Schnitt durch einen Hippuriten so überraschend ähnlich, dass man auf den ersten Blick von dieser Ähnlichkeit betroffen ist. Die Böden sind ebenso im Hippuriten vorhanden wie in dem vorliegenden Fossile; die äussere Schalenlage des Hippuriten mit ihren senkrechten Prismen entspricht vollkommen der blasigen Schalenlage unseres Fossils. In beiden Formen fällt dieselbe gleich leicht ab. Die drei Vertikalsepten unseres Fossils können sehr wohl als die Vertreter der Schlossfalte, des vorderen und des hinteren Säulchens eines Rudisten gedeutet werden, und die vertieften Stellen am Boden des Wohnraumes unseres Fossiles können in Bezug auf Lage und Vertheilung sehr wohl mit den ähnlichen Vertiefungen am Boden der Wohnkammer eines Hippuriten in Übereinstimmung gebracht werden. Endlich ist das gesellige Vorkommen und die nahe Vereinigung der Individuen etwas, was ebenfalls an Rudisten erinnert.

Wie in Bezug auf geologisches Alter, so scheint auch in Bezug auf die innere Beschaffenheit des Gehäuses *Sphaerulites* dem vorliegenden Fossile noch näher zu stehen als *Hippurites*. Die Schlossfalte würde dann dem Medianseptum, die die Zahngruben umgebenden Leisten den Seitensepten unseres Fossiles entsprechen. Natürlich ist auch hier nur eine allgemeine Ähnlichkeit hervorzuheben.

Die Deckelschale von *Hippurites* weist ebenso verästelte Canäle auf, wie die Schale von *Crania* und des vorliegenden Fossiles. Freilich fehlt der Deckelschale des vorliegenden Fossiles jede Spur von jenen enormen Zähnen, die ein Characteristicum der Deckelschale eines Rudisten sind.

Es ist also jedenfalls kein typischer Rudist, mit dem wir es hier zu thun haben, aber ebensowenig ist es eine typische rugose Koralle, noch auch ein typischer Brachiopode, der hier vorliegt. Ist es nun nach den dargestellten Thatsachen zu gewagt, wenn ich die Vermuthung ausspreche, dass wir es hier mit einer brachiopodenähnlichen Entwicklungsform zu thun haben, welche einerseits zu den rugosen Korallen, anderseits zu den Rudisten hinweist, und als Glied einer Entwicklungsreihe aufgefasst werden soll, welche von den Tetracoralla zu den Rudisten hinleitet? Sollte auf diese Weise die alte Ansicht Leop. v. Buch's, dass die Rudisten Korallen seien, wieder zu Ehren kommen?

Leider ist es mir nicht vergönnt, dem vorliegenden Aufsatze Abbildungen beifügen zu können, welche zum richtigen Verständniss der Verhältnisse wohl sehr wünschenswerth wären. Das Material, auf welches sich meine Beobachtungen gründen, ist indess Eigenthum des Geological Survey of India, und ich halte mich nicht für berechtigt, davon Abbildungen zu geben, ausser in den Schriften dieses Survey. Ein Aufsatz mit Abbildungen ist in Vorbereitung und wird hoffentlich in nicht allzu langer Zeit in den Records Geol. Surv. of India erscheinen können.

Ueber den alterthümlichen Charakter der Tiefseefauna.

Von

M. Neumayr.

Als ein sehr interessantes Ergebniss der modernen Schleppnetzuntersuchungen wird der alterthümliche Charakter der Tiefseefauna hervorgehoben, aus welcher eine Reihe von Typen zum Vorschein kam, die man für längst ausgestorben gehalten hatte, und welche theilweise an mesozoische Formen erinnern; ich brauche nur die gestielten Crinoiden, die Echinothurien, Galeriten, Salenien, Ananchyten, die Menge der Hexactinelliden und Lithistiden, die Eryonen als Beispiele zu nennen. Nicht nur in Fachkreisen hat dieser Gegenstand grosses Aufsehen erregt und zu erklärenden Hypothesen Anlass gegeben, sondern derselbe ist auch schon durch populäre Bücher und Vorträge ziemlich allgemein bekannt geworden.

Man hatte anfangs die weitgehendsten Hoffnungen gehegt, dass allmählig eine grosse Menge der merkwürdigsten Formen von uraltem Gepräge zum Vorschein kommen werden; schon Wyville Thomson selbst ist diesen übertriebenen Erwartungen entgegengetreten; allein selbst in der gemässigteren Form, welche die Auffassung seither angenommen hat, scheint sie mir den Thatsachen nicht zu entsprechen, und ich halte daher, um die weitere Verbreitung einer mir irrig scheinenden Ansicht zu hindern, schon jetzt eine nähere Begründung dieser Auffassung für nothwendig, obwohl ein endgültiges Urtheil erst wird gefällt werden können, wenn die zahlreichen in der Vorbereitung begriffenen Monographieen

der Tiefseethiere vollendet sein werden. Die Veranlassung für den vorliegenden Aufsatz bietet mir das Erscheinen der prachtvollen Monographie der von der Challengerexpedition erbeuteten Seeigel von A. AGASSIZ*, welche nach sehr verschiedenen Richtungen eine Fülle der interessantesten Daten liefert, und für die vorliegende Frage desswegen von grosser Bedeutung ist, weil gerade diese Classe als eine Hauptstütze für die oben genannte Annahme betrachtet wird. Von ganz besonderer Wichtigkeit wird noch das genannte Werk für unseren Gegenstand, weil es Verzeichnisse aller bisher überhaupt bekannt gewordenen recenten Seeigel nach ihrer bathymetrischen Verbreitung enthält. Ich wende mich unmittelbar zur Betrachtung dessen, was sich aus diesen Listen ableiten lässt und werde dann noch einige weitere Bemerkungen hinzufügen.

Von den beiden grossen Hauptabtheilungen der Euechinoiden, den Regulären und den Irregulären, ist die erstere bekanntlich die älteste, während die letztere einen jüngeren, secundären Typus darstellt; es sollten also in der Tiefe verhältnissmässig mehr reguläre, im seichten Wasser mehr irreguläre Formen vorkommen; die Zahlen ergeben aber das Gegentheil; wir finden in der Litoralzone (bis zu 100—150 Faden abwärts) eine Gesammtzahl von 211 Seeigel-Arten, von denen 107 (51%) regulär und 104 (49%) irregulär sind; in der Tiefsee (unter 450—500 Faden) sind dagegen von 74 Arten nur 34 (46%) regulär und 40 (54%) irregulär; ziehen wir jedoch diejenigen Formen, welche aus seichterem Wasser in die Tiefsee reichen, davon ab, und betrachten wir die rein abyssischen Formen, so ergeben sich auf 50 Arten 20 reguläre und 30 irreguläre Arten, d. h. 40% gegen 60%. Wir sehen also, dass im seichten Wasser die geologisch alten Regulären stärker vertreten sind, die geologisch jungen Irregulären in der Tiefsee.

Wenden wir uns zu dem Vorkommen der einzelnen Gattungen, so erhalten wir in mancher Beziehung ähnliche Resultate; wir folgen dabei der von AGASSIZ angewendeten Eintheilung in

---

* Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger, prepared under the superintendance of Sir C. WYVILLE THOMSON. Zoology Vol. III. Report on the Echinoderms dredged etc. by A. AGASSIZ. 1881.

drei Hauptregionen, nämlich in eine litorale, die vom Wasserspiegel bis zu 100—150 Faden Tiefe reicht, eine continentale zwischen der unteren Grenze der litoralen und einer Linie von 450—500 Faden, und eine abyssische Region, welche von da bis in die Tiefe reicht.

Unter allen jetzt lebenden Gattungen hat *Cidaris* das höchste geologische Alter, sie reicht bis in die Trias zurück; in unseren Meeren gehört dieselbe ganz vorwiegend der litoralen Zone an und nur eine Art erstreckt sich von da bis in die Continentalzone; in der abyssischen Region ist keine Spur gefunden worden.

Drei Gattungen reichen aus der Juraformation in die jetzige Schöpfung, nämlich *Hemipedina, Pygaster* und *Echinobrissus*; von welchen die beiden ersteren der Continentalregion angehören*, die letzte der Litoralzone; aus den grossen Tiefen ist keine jurassische Gattung bekannt.

In die Kreidezeit reichen 13 Gattungen zurück; von diesen kommen 8 in der Litoralzone vor, nämlich

Leiocidaris, *Fibularia*,
Phymosoma, *Rhynchopygus*,
Echinus, *Nucleolites*,
Echinocyamus, *Hemiaster*.

9 Gattungen hat die Continentalregion, nämlich

Salenia, *Fibularia*,
Cottaldia, *Conoclypeus?*
Echinus, *Catopygus*,
Echinocyamus, *Hemiaster*,
Periaster.

In der Tiefsee sind 5 cretacische Gattungen gefunden:

Salenia, *Echinocyamus*,
Echinus, *Fibularia*,
Hemiaster.

Hier scheint die Zahl der Genera, welche bis in die Kreidezeit zurückreichen, verhältnissmässig nicht so gering, indem sie

* *Pygaster* scheint bei Agassiz durch ein Versehen in die Liste der abyssischen Gattungen gerathen; *Pyg.* ist in einer Tiefe von 180 Faden gefunden und gehört demnach in die höchsten Theile der continentalen Region nahe an deren Grenze gegen die Litoralzone.

ungefähr $^1/_7$ aller abyssischen Gattungen beträgt*; betrachtet man die Sache dagegen etwas näher, so wird auch hier das Verhältniss ein anderes; keines der Genera ist auf diese Region beschränkt, nur eines, *Hemiaster*, hat hier seine Hauptverbreitung, während die übrigen im seichteren Wasser in grösserer Artenzahl vorkommen und in der Tiefsee nicht einmal durch selbstständige Species vertreten sind.

Noch auffallender scheint auf den ersten Blick die Proportion der mit der Tertiärzeit gemeinsamen 8 Gattungen der abyssischen Region zu 20 Gattungen, welche überhaupt fossil nicht bekannt sind, doch lege ich darauf keinerlei Werth, aus dem einfachen Grunde, weil uns aus dem Tertiär fast nur Bildungen der litoralen, höchstens der continentalen Zone bekannt sind und daher die auffallend geringe Übereinstimmung lediglich auf dem Mangel an geeignetem Vergleichsmaterial beruht.

Aus der Untersuchung der Verbreitung der Gattungen ergibt sich jedenfalls so viel mit Bestimmtheit, dass die allerältesten Typen der Tiefsee ganz fehlen und dass mesozoische Genera am besten in der continentalen, nächstdem in der litoralen, am schwächsten in der abyssischen Region vertreteen sind. Es ist das eine Erscheinung, welche schwer zu erklären ist, jedenfalls aber ist so viel sicher, dass die generischen Beziehungen nicht den mindesten Anlass zur Behauptung geben, dass die Echinoidenfauna der Tiefsee einen alterthümlichen Charakter zeige.

Man gibt ferner an, dass eine Anzahl geologisch alter Formengruppen in der abyssischen Region noch Repräsentanten besitzen, die zwar mit den Vorläufern nicht generisch übereinstimmen, aber ihnen doch noch sehr nahe stehen; von solchen Typen sind namentlich zu nennen die Gattungen *Phormosoma* und *Asthenosoma* als Repräsentanten der obercretacischen Echinothurien, verschiedene Ananchytinen, welche allerdings von ihren cretacischen Verwandten nicht unerheblich abweichen; endlich *Podocidaris*, welche an *Magnosia* und an *Codiopsis* erinnert.

Von diesen Typen kommt *Podocidaris* mit einer Art in der continentalen, mit zwei Arten in der abyssischen Region vor;

---

* Auch unter den Gattungen der Litoralzone reicht $^1/_7$ in die mesozoische Zeit zurück.

von den Echinothuriden sind zwei litoral, sechs continental, dreizehn abyssisch; die an die Ananchyten erinnernden Formen sind endlich so ziemlich die ausgezeichnetsten Tiefseebewohner, die wir überhaupt kennen, und gegen die Richtigkeit der angeführten Verhältnisse ist demnach nichts einzuwenden. Immerhin führen uns selbst diese entfernteren Verwandtschaften auch meist nur bis in die Kreidezeit zurück, und nur in einem Falle bis in den Jura.

Man hat allerdings dem Auftreten der Gattungen *Phormosoma* und *Asthenosoma* eine andere Bedeutung zu geben versucht, und darauf hingewiesen, dass die bewegliche, dachziegelartige Anordnung ihrer Täfelchen an die alten Perischoechiniden erinnere, so dass es auf einmal schien, als träte uns hier eine unerwartete paläozoische Beziehung entgegen. Dem ist jedoch nicht so; die nähere Untersuchung der recenten Echinothuriden durch Agassiz zeigt, dass sie zu den Diadematiden in allerengster Beziehung stehen, dass man in der schuppig-beweglichen Anordnung der Tafeln vielleicht das atavistische Wiederauftauchen eines Merkmales der Perischoechiniden sehen darf, dass wir es aber keinesfalls mit den letzten unmittelbaren Ausläufern dieser zu thun haben.

Im Ganzen ergibt sich also, dass drei Seeigelfamilien von cretacischem Gepräge jetzt ganz oder vorwiegend auf die Tiefsee beschränkt sind; allein wenn wir die continentale und litorale Zone ins Auge fassen, so begegnen uns hier genau eben solche Affinitäten, so dass auch die zuletzt genannten Thatsachen nicht für einen speciell alterthümlichen Charakter der abyssischen Fauna sprechen. Vergleichen wir überhaupt, in welchen Meeresregionen die Repräsentanten der einzelnen geologisch alten Gruppen der Seeigel leben, so erhalten wir folgendes Resultat:

Cidariden vorwiegend litoral.
Salenien vorwiegend continental.
Magnosien vorwiegend abyssisch.
Diadematiden vorwiegend litoral.
Echinothuriden vorwiegend abyssisch.
Triplechiniden vorwiegend litoral.
Temnopleuriden vorwiegend litoral.
Galeritiden ausschliesslich continental.

Fibularinen vorwiegend litoral und continental.
Echinonei ausschliesslich litoral.
Nucleolitiden vorwiegend litoral und continental.
Ananchytiden vorwiegend abyssisch.
Paläostominen ausschliesslich litoral.

Ich glaube, dass die bisher angeführten Daten mit unabweisbarer Schärfe zeigen, dass die Echinoiden nicht den Schatten eines Beweises für das archaistische Gepräge der Tiefseefauna liefern. Neben diesen sind es vor allem die gestielten Crinoiden und die Glasschwämme, welche als Belege für die hier in Rede stehende Auffassung angeführt werden; es kann hier über die Richtigkeit der Thatsachen kein Zweifel bestehen, beide Abtheilungen sind geologisch sehr alte Typen, beide fehlen der Litoralzone ganz und haben ihre Hauptentwicklung in tieferen Regionen, wenn auch die Kieselschwämme in der continentalen Zone häufiger sind als in der abyssischen; dass aber die Bevölkerung dieser in ihrer Gesammtheit dadurch einen alterthümlichen Charakter erhalte, muss entschieden bestritten werden; beide Gruppen sind schon von alter Zeit her Organismen des tiefen Wassers sowie die grossen Stöcke und Rasen bildenden Korallen, wie verschiedene Abtheilungen der Mollusken Litoralthiere sind, und man könnte mit demselben Rechte behaupten, dass diese der Seichtwasserfauna einen Typus von hohem Alter verleihen.

Das Auftreten der Glasschwämme und gestielten Crinoiden wird nur dadurch so auffallend, dass dieselben an der grossen Mehrzahl der uns bekannten Tertiärlocalitäten fehlen oder überaus spärlich sind, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil wir Tiefseebildungen der Tertiärzeit kaum kennen; diese letztere Thatsache geht unter anderem überaus klar aus den Zusammenstellungen von Agassiz über die Verbreitung der Seeigel hervor; von 33 Gattungen, welche im Tertiär zuerst auftreten und sich bis jetzt erhalten haben, sind 12 ausschliesslich litoral, und 19 weitere kommen noch ausserdem und zwar meist vorwiegend in seichtem Wasser vor. Gerade die relative Intermittenz der Glasschwämme und gestielten Crinoiden während der Tertiärzeit beweist aufs Deutlichste, dass die oben gegebene Erklärung in der That die richtige sei.

Stellen wir uns vor, wir kennten die recente Tiefseefauna seit langer Zeit sehr genau, und auch aus der Tertiärzeit lägen lauter Tiefseeablagerungen vor; wäre es nun durch neue Methoden gelungen, auch die Litoralfauna der jetzigen Meere zu erforschen, so käme uns sicherlich das massenhafte Auftreten gewaltiger Astraeen, Maeandrinen, Favien u. s. w., überhaupt der grossen Gruppen litoraler Thiere als ein ausgesprochen alterthümlicher Zug vor.

Auch aus anderen Gruppen der abyssischen Thiere werden noch Typen von mesozoischem Charakter erwähnt*, unter denen wohl *Willemoesia*, der Repräsentant der Eryonen, am merkwürdigsten ist; allein auch hier fehlt es durchaus nicht an Parallelen der auffallendsten Art aus dem Litoralgürtel; nehmen wir wieder an, die Fauna des seichten Wassers würde erst jetzt bekannt, so würde man gewiss im höchsten Grade erstaunen, die *Lingula* der cambrischen Zeit wieder auferstehen zu sehen, in *Limulus* eines der seltsamsten Thiere zu finden, das allein einen Vergleich mit den uralten Trilobiten und Eurypteriden gestattet, in *Nebalia* ein Zwischenglied der interessantesten Art zwischen Schizopoden und niederen Crustaceen zu treffen, das uns an die Hymenocariden der paläozoischen Zeit erinnert; *Nautilus*, der unter allen Lebewesen der Jetztzeit wohl am meisten den Namen eines lebenden Fossils verdient, ist ebenfalls zum mindesten kein Tiefseethier. Die Myxinoiden, welche aller Wahrscheinlichkeit nach zu den Conodonten in Beziehung stehen, jedenfalls aber ebenso wie der litorale *Amphioxus* einen uralten Fischtypus darstellen, theilen sich ihrem Aufenthalt nach zwischen Flüssen und den seichten Meeresregionen und ebenso verhält es sich mit den Stören, den einzigen marinen Repräsentanten der Ganoiden. Die Zahl dieser Beispiele liesse sich gewiss noch sehr vermehren, wenn nicht einerseits die Schwierigkeit vorläge, aus den Harttheilen allein die Verwandtschaft zwischen sehr alten und jetzt lebenden Fossilien-Formen mit vollständiger Sicherheit herzustellen (z. B. *Heliolithes — Heliopora*), und andererseits die Benützung der Gstropoden und Bivalven aus dem Grunde unmöglich wäre, weil die

* Für die Annahme, recenter Rugosen liegt wohl kein ganz ausreichender Anhaltspunkt vor.

Monographie der Tiefseeformen aus diesen Classen noch nicht erschienen ist.

Wenn die zahlreichen Arbeiten über die abyssische Fauna vollendet sein werden, welche jetzt im Werke sind, wird man ähnliche Zusammenstellungen, wie über die Seeigel, auch über die anderen Abtheilungen des Thierreiches machen können, und erst dann ein endgültiges Urtheil über die vorliegende Frage möglich sein. Vielleicht wird sich ein kleines Übergewicht geologisch alter Typen für die Tiefsee ergeben, vielleicht auch im Gegentheil für die litorale oder continentale Zone; wir wissen darüber nichts, wir können es nicht vorhersagen, nur das eine lässt sich mit vollster Bestimmtheit behaupten, dass bis jetzt noch keinerlei der Kritik widerstehender Anhaltspunkt für die so verbreitete Meinung von dem alterthümlichen Typus der Thierwelt in den grossen Tiefen vorhanden ist.

Das Festland, das süsse Wasser und jede Meeresregion hat ihre „lebenden Fossilien", und jede bedeutende Erweiterung unserer Kenntniss bringt wieder eines oder das andere derselben zum Vorschein. Die Schleppnetzexpeditionen haben uns eine ganz neue Area erschlossen, die Formenmenge in unerhörter Weise vermehrt, und natürlich damit auch eine Anzahl mesozoischer Typen zum Vorschein gebracht; selbstverständlich wurden diese wegen ihres ausserordentlichen Interesses in den vorläufigen Berichten zunächst hervorgehoben, und es wurde dadurch der Eindruck erzeugt, dass sie in besonderer Menge vorhanden seien; während wir an das Vorkommen von *Cidaris,* von *Lima, Pecten, Arca, Ostrea, Trochus, Turbo, Natica*, und hundert anderen an den Küsten unserer Meere so gewöhnt sind, dass wir kaum mehr daran denken, dass ihr Auftreten ebenso merkwürdig ist wie dasjenige einer *Farrea* einer *Willemoesia,* eines *Phormosoma* oder *Hyocrinus.* Irriger Weise verbreitete sich vielfach die Meinung, dass all die neuen Funde der Schleppnetzexpeditionen wirklich aus der Tiefsee stammen, während gerade einige der merkwürdigsten wie *Hemipedina, Pygaster, Salenia* ausschliesslich oder vorwiegend den mittleren Tiefen angehören. Dazu kommt das Fehlen der meisten abyssischen Typen in der Tertiärzeit, welches den Gegensatz noch auffallender machte, und da es nun überdies a priori wahrscheinlich sein musste, dass

unter den gleichmässigen Lebensbedingungen in den Tiefen die Veränderung der Formen eine langsamere sei, so wird es durch all diese Verhältnisse sehr verständlich, dass man bei der abyssischen Fauna thatsächlich das Gepräge hohen Alters zu finden glaubte; bei genauer Prüfung erweist sich jedoch diese Meinung nach dem heutigen Standpunkte der Kenntnisse als total unbegründet und sie wird daher aus der Wissenschaft verschwinden müssen, in welche sie wieder eingeführt werden mag, wenn spätere Untersuchungen Beweise für dieselbe liefern sollten.

Beiträge zur Mineralogie.

II. Reihe.*

Von

Max Bauer in Königsberg i. Pr.

4) Über die Einrichtung des Fuess'schen Axenwinkel-Apparats als Totalreflektometer.

Vor Kurzem hat F. KOHLRAUSCH ein Verfahren kennen gelehrt, nach welchem man aus der Beobachtung des Grenzwinkels der totalen Reflexion auf einer ebenen Fläche einer in Schwefelkohlenstoff getauchten Substanz die Brechungsindices der letzteren bestimmen kann, sofern dieselben kleiner sind als die des Schwefelkohlenstoffs bei derselben Temperatur.** Diese vortreffliche Methode ist bequem und leicht auszuführen und gestattet eine Genauigkeit, die für mineralogische Zwecke weitaus in den meisten Fällen völlig genügend ist, wenn man die nöthigen Vorsichtsmassregeln ins Auge fasst, so dass man annehmen darf, dass dieselbe immer mehr Anklang und Anwendung bei den entsprechenden Arbeiten der Mineralogen finden werde.

F. KOHLRAUSCH hat (l. c.) ein besonderes Instrument construirt, das ausschliesslich zur Anwendung der genannten Methode dient und das er „Totalreflektometer" genannt hat. Dasselbe wurde später unter Anderen von C. KLEIN *** zweckmässig

---

* I. Reihe: Dieses Jahrbuch 1880. II. pg. 63 ff.

** F. KOHLRAUSCH. WIEDEMANN's Annalen. Bd. IV. pg. 1. 1878.

*** Dies. Jahrb. 1879, p. 880.

modificirt und LIEBISCH* hat angegeben, wie man ein Reflexionsgoniometer zum gleichen Gebrauch einrichten kann. Es soll hier beschrieben werden, wie man auch die zum Messen der Winkel optischer Axen dienende Einrichtung des sog. Fuess'schen Universalinstruments fast ohne weitere Umänderung als Totalreflektometer benützen kann.

Die wesentlichen Theile des letzteren Instruments sind ein horizontaler Theilkreis, der beim Instrument von KOHLRAUSCH 10 cm Durchmesser besitzt und dessen Nonien die Einstellung der Alhidade auf einige Hundertel eines Grades zu schätzen erlauben. Der Kreis des Fuess'schen Instruments erlaubt Minuten noch direkt abzulesen. Ferner muss ein Krystallträger vorhanden sein, mittelst dessen man den betreffenden zu untersuchenden Körper in die stärker brechende Flüssigkeit eintaucht, die in einem unter dem Centrum des Theilkreises befindlichen Gefäss mit einer planparallelen Wand sich befindet und welcher sich um eine zum Theilkreis senkrechte Axe drehen lässt. Am Fuess'schen Instrument ist der Krystallträger in geeigneter Weise vorhanden und derselbe erlaubt durch seine verschiedenen Verschiebbarkeiten eine beliebige genauere Einstellung der zu untersuchenden Platte auch nach dem Eintauchen in die Flüssigkeit. Die Gefässe für die letztere sind beim genannten Instrument ebenfalls schon vorhanden, es sind die Ölgefässe, die zur Aufnahme des Rüböls dienen, in das man Krystalle eintaucht, deren optische Axen im Innern total reflektirt werden. Man thut aber gut, sich zur Aufnahme des Schwefelkohlenstoffs ein anderes Gefäss zu beschaffen, das nur auf der Vorderseite eine planparallele Glasplatte zu haben braucht, die man mit einem für Schwefelkohlenstoff geeigneten Kitt aufklebt. Dieses Gefäss wird zweckmässig so gross gewählt, dass es noch gerade auf das zum Tragen der Ölgefässe dienende Tischchen zwischen die zwei Fernrohrträger eingeschoben werden kann, damit auch grössere Platten untersucht werden können; und man überklebt den ganzen hinteren Theil desselben mit Ausnahme der Planparallelplatte mit Seidenpapier. Dieses weitere Gefäss ist das einzige wesentlich Neue, das man sich zum vorliegenden Zweck anzuschaffen braucht.

* Sitzungsber. der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin vom 16. Dez. 1879.

Ich habe mir das Meinige dadurch hergestellt, dass ich von einem in entsprechender Grösse gewählten, zu einem Tintenfass bestimmten Glasgefäss eine Wand herausschliff, so dass die Schlifffläche zum eben geschliffenen Boden des Gefässes senkrecht stand und auf diese Schlifffläche eine fast absolut planparallele Stelle einer zerbrochenen Spiegelglasscheibe mit einer dicken und reinen Gummilösung aufklebte, die bisher vortrefflich ausgehalten hat.

Endlich muss man noch ein Fernrohr haben, das auf die Drehaxe und zwar senkrecht zu dieser gerichtet und dem Theilkreis parallel ist. Zu diesem Zweck bedient man sich des analysirenden Apparats des Axenwinkel-Polarisationsinstruments, welches unmittelbar ein geeignetes Fernrohr abgiebt, das man beliebig variiren kann, je nachdem man alle drei das Licht stark convergent machenden Linsen bei der Beobachtung verwendet, oder eine oder zwei herausschraubt, was sich in manchen Fällen als zweckmässig erweist. Durch Verschiebung der beiden Messingröhren in einander (Ausziehen der inneren Röhre) kann man das Fernrohr leicht auf Unendlich einstellen und bei dieser Einstellung ist man dann im Stande, die Grenze der Totalreflexion scharf zu beobachten. Aber es ist noch ein weiterer Punkt zu berücksichtigen. Wenn das Fernrohr auf unendlich ferne Punkte gerichtet ist, so ist man nicht mehr in der Lage, das dicht vor der Objectivlinse gelegene Fadenkreuz zu sehen. Man muss an passender Stelle ein neues Fadenkreuz anbringen, was man leicht selbst machen kann, wenn man über ein die innere Messingröhre genau füllendes Papperöhrchen zwei Kreuzfäden spannt, die so ziemlich mit dem unteren Rande der inneren Messingröhre in einem Niveau liegen, die aber übrigens mit dem Röhrchen beliebig verschoben werden können. In dem Papperöhrchen lässt sich dann auch leicht eine peripherische Blendung anbringen, welche die randlichen Strahlen abhält und das sehr bedeutende Gesichtsfeld etwas einengt. Ich bemerke hier, dass Fadenkreuz und Blendung meist nicht herausgenommen zu werden brauchen, wenn man nach Wiedereinschrauben der etwa weggenommenen Linsen und Aufsetzen des Nikols das ganze Linsensystem wieder als Polarisationsapparat benützen will, sie stören dabei meist nicht im Mindesten, besonders das Fadenkreuz, das bei den nun veränderten optischen Verhältnissen des Systems im

Allgemeinen nicht gesehen werden kann. Dieses Fernrohr hat nun noch einen andern Vortheil. Wenn man nämlich die innere Messingröhre weit in die äussere einschiebt, fast so weit als es geht, und die äussere Messingröhre dem am Krystallträger befindlichen Krystall soweit nähert, als das Glasgefäss mit dem Schwefelkohlenstoff gestattet, so sieht man den Krystall wie durch eine schwache Lupe und kann ihn dann leicht zweckmässig einstellen, was besonders beim Centriren kleiner Krystalle von Werth ist.

Das Einstellungsverfahren lässt sich bei dem so eingerichteten Instrument leider nicht ganz exact, aber für praktische Zwecke wohl genügend durchführen. Das Haupthinderniss ist dabei, dass das Beobachtungsfernrohr ein für allemale fest gegen den Theilkreis orientirt ist. Man kann sich vor Gebrauch des Instruments als Totalreflektometer nach der von F. KOHLRAUSCH* angegebenen Methode überzeugen, ob der Theilkreis und das Fernrohr in genügender Weise parallel sind. Dies wird wohl in den meisten Fällen zutreffen, da ja auch bei der Benützung des Instruments zum Messen von Axenwinkeln diese Anforderung gestellt wird. Da das Fernrohr in der zu seiner Aufnahme bestimmten Hülse einen gewissen Spielraum hat, der eigentlich als ein Fehler des Instruments anzusehen ist, so kann man durch Einschieben eines Holzkeilchens unter dem Fernrohr zwischen diesem und der Hülse das Fernrohr etwas heben und so unter Umständen eine kleine Correktion anbringen.

Das Einstellen des Fernrohrs auf die Drehaxe kann man ebenfalls nicht beliebig herbeiführen, auch dieses muss als richtig vorausgesetzt werden. Man kann dies controliren, indem man eine Nadel in den Krystallträger senkrecht einspannt und letzteren in der oberen ebenen Fläche, die zum Centriren dient, so lange verschiebt, bis die Nadel beim Drehen der Axe fest an ihrem Platz stehen bleibt. Ist in diesem Fall das Fadenkreuz auf die Nadel gerichtet, so ist das Fernrohr in seiner richtigen Stellung, im andern Falle nicht. Auch hier lässt sich eine kleine Correktur durch Einführung von Holzkeilchen zwischen Fernrohr und Hülse je nach Bedürfniss rechts oder links auf der Seite anbringen, auch kann man den Vertikalfaden des Faden-

---

* l. c. pag. 8 unten.

kreuzes nach rechts oder links etwas verschieben, bis er die Nadel deckt oder von Anfang an mehrere Vertikalfäden einziehen und den auswählen, der am besten passt.

Endlich ist noch die spiegelnde Fläche der Drehaxe parallel zu machen, was man nach der Methode von F. KOHLRAUSCH* machen kann, oder aber in der Art, dass man zwei Punkte rechts und links vom Instrument genau in der Höhe des Fadenkreuzes markirt, indem man das ganze Instrument nebst Gestell zuerst nach rechts, dann nach links dreht und sich die passenden Punkte bemerkt, oder zu diesem Zweck in passender Höhe anbringt. Die Fläche ist in ihrer richtigen Stellung, wenn sie der Reihe nach beide Punkte in das Fadenkreuz reflektirt und die ursprüngliche Stellung der Fläche kann corrigirt werden durch Verschieben des Krystallträgers in der unteren Kugelschale, die zum Justiren der Krystallplatten dient. Unter Berücksichtigung dieser Bemerkungen wird man somit bei der Ausführung einer Beobachtung folgendermassen verfahren, wobei vorausgesetzt ist, dass die einzelnen Theile des Instruments richtig gestellt sind: Man befestigt den Körper mit der ebenen reflektirenden Fläche entweder direkt in dem Krystallträger oder, wenn er zu dick oder zu klein ist, befestigt man ihn auf einem dünnen metallenen oder sonstigen Plättchen, das man dann in den Krystallträger einklemmt. Man benützt hierauf das auf Unendlich eingestellte Fernrohr,** aus dem man je nach Bedürfniss unter Umständen eine oder zwei Linsen ausgeschraubt hat, dazu um auf irgend eine Art und Weise, wie oben angedeutet, die spiegelnde Fläche der Drehaxe parallel zu machen. Sodann wird das Fernrohr zusammengeschoben und als Lupe benützt und der Körper möglichst genau centrirt, was besonders bei kleinen Flächen wichtig ist, und hierauf das Fernrohr wieder mittelst einer angebrachten Marke auf Unendlich gestellt; die Platte wird dann mit dem Träger möglichst weit in die Höhe gehoben, so-

* l. c. p. 10.

** Zu diesem Zweck braucht das Fernrohr nicht aus der Hülse genommen zu werden, man kann es in ihr auf Unendlich stellen, da ja der Hintergrund, die dem Fernrohr gegenüberstehende Wand des Apparats offen ist. Die Öffnung muss dann allerdings während der Beobachtung durch einen dunkeln Schirm geschlossen werden.

dann das Gefäss mit Schwefelkohlenstoff eingefügt und zwar so, dass seine vordere Spiegelscheibe genau an den inneren Rand der Fernrohrhülse anstösst und schliesslich der Körper in die Flüssigkeit herabgelassen, wobei man aber zu verhüten hat, dass der Schwefelkohlenstoff mit einem Klebmittel wie Wachs etc. in Berührung kommt, wodurch er verunreinigt würde, weil sich letzteres darin lösst. Dabei ist das Glasgefäss mit Seidenpapier umklebt und nur die Spiegelscheibe freigelassen und der Hintergrund ist dunkel. Nun kann man den Grenzwinkel beobachten, indem man dabei wie beim Totalreflektometer, verfährt: eine Lampe beleuchtet das Gefäss erst rechts, dann links, beidemal wird abgelesen und so der Winkel φ bestimmt. Soll der Brechungscoëfficient für eine bestimmte Farbe gesucht werden, so muss die Lampe homogenes Licht geben oder man führt gefärbte Gläser oder Ähnliches ein. Hat man mit einem Krystall zu thun, so wird der am Instrument schon vorhandene Nikol vorn aufgesetzt. Hiebei ist dann auch auf die richtige Orientirung der Fläche Rücksicht zu nehmen, die allerdings nicht gerade besonders genau und bequem hier vorgenommen werden kann, deren richtige Stellung sich aber doch immerhin leicht bis zu einem gewissen Grad herstellen lässt. Stets hat man auch auf die Temperatur die erforderliche Rücksicht zu nehmen, wozu die nöthigen Thermometer ebenfalls dem Instrument schon beigegeben sind. Um zu zeigen, wie genau man mit dem so eingerichteten Instrument arbeiten kann, gebe ich an, dass ich für Na-Licht und bei 16° C. gefunden habe: Quarz: $\omega = 1{,}542$ und $\varepsilon = 1{,}552$. Ein Glasplättchen von höchstens 1 Quadratlinie gab noch eine vollkommen deutliche Grenze.

Die obigen Bemerkungen beziehen sich speziell auf das Fuess'sche Instrument, das sich im Besitz des Königsberger Mineralienkabinets befindet, gelten aber wahrscheinlich ebenso für alle ähnlichen Instrumente. Diese lassen sich vielleicht bei der Neuherstellung derselben mit wenig Mühe und Kosten so einrichten, dass der Gebrauch als Totalreflektometer noch bequemer wird und es lässt sich vielleicht u. A. noch eine Vorrichtung anbringen, um Krystallplatten in genügender Weise orientiren zu können, in der Art wie es von C. Klein angegeben wurde. Es würde sodann das Instrument in noch höherem Grade

als jetzt den Namen eines Universalinstruments verdienen. Aber auch jetzt schon ist das so hergestellte Totalreflektometer fast ebenso brauchbar wie das ursprüngliche KOHLRAUSCH'sche und besonders auch zur Demonstration der Erscheinung in der Vorlesung sehr bequem zu verwerthen. Ich habe diese Bemerkungen bekannt gemacht, trotzdem dass sich alle eigentlich von selbst verstehen, weil ich Fachgenossen, die, wie ich, mit sehr beschränkten Mitteln arbeiten müssen, darauf aufmerksam machen wollte, dass sie, im Besitz eines Fuess'schen Universalinstruments, zugleich auch in dem eines Totalreflektometers sich befinden, das ihnen für sehr viele Fälle ausreichende Dienste leistet, so dass die Ausgaben für ein eigentliches Totalreflektometer gespart werden können. Nach dem Obigen wird sich jedes Fuess'sche Instrument leicht zu dem angedeuteten Zweck einrichten lassen und wenn je nicht alles Angegebene für jedes einzelne Instrument genau zutrifft, so wird sich doch darnach leicht das im speziellen Fall zum Ziele führende Verfahren ergeben.

5) Über das Vorkommen von Gleitflächen am Bleiglanz.

Man beobachtet am Bleiglanz einige Erscheinungen, die darauf hinführen, dass derselbe nicht nur ausserordentlich leicht spaltbar ist, sondern dass nach gewissen Flächen seine Theilchen auch ganz besonders leicht sich von einander abschieben lassen, dass ihm also wahre Gleitflächen im Sinne von E. REUSCH zukommen, die beim Bleiglanz wie beim Steinsalz den Granatoëderflächen parallel gehen.

Diese Erscheinungen sind die folgenden:

Legt man ein recht ebenflächiges und regelmässig begrenztes Spaltungsstückchen von Bleiglanz mit nicht über 5 mm Dicke, auf eine elastische Unterlage, also etwa auf eine Gummiplatte, wie sie unter Anderem zur Herstellung von Schlag- und Druckfiguren am Glimmer dienen und drückt mit einem nicht zu dicken, vorne stumpfen runden Stahlstift auf die obere Fläche des Bleiglanzstückchens, aber nicht zu stark, da dasselbe sonst leicht nach den Würfelflächen zerspringt, so dringt das runde Ende des Stifts mit ziemlicher Leichtigkeit in den Bleiglanz ein und bildet eine Vertiefung, der auf der entgegengesetzten, der ersteren parallelen Gegenfläche des Bleiglanzwürfelchens eine flache Her-

vorragung entspricht, die der eben genannten Vertiefung unmittelbar gegenüber liegt, so dass man sieht, dass durch den Druck der diesem direkt ausgesetzte Theil der Bleiglanzmasse gegen den andern etwas verschoben worden ist.

Ist nun schon diese leichte Verschiebbarkeit der Theilchen des Bleiglanzes an sich eine auffallende und interessante Erscheinung, so wird sie dies noch mehr, wenn man die genannte Vertiefung und Hervorragung auf den beiden entgegengesetzten Seiten des Bleiglanzwürfels etwas genauer betrachtet, was dann zugleich auch eine Fixirung der Ebenen gestattet, nach welchen diese Verschiebung nothwendig vor sich gegangen sein muss.

Betrachtet man zunächst die Vertiefung auf der oberen Fläche des Bleiglanzwürfels, so findet man, dass diese stets der genaue Abdruck des runden Endes des Stahlstiftes ist, also kugelförmig, wenn dieser es ist, in andern Fällen aber auch ellipsoidisch, eckig u. s. f., der Bleiglanz ist also bis zu einem gewissen Grade plastisch, da er durch Druck in eine bestimmte und beliebige Form gebracht werden kann. Nimmt man, wie dies im folgenden, wo nichts anderes ausdrücklich bemerkt wird, stets geschehen ist, einen kreisrunden Stift von ungefähr 1 mm Durchmesser, der mit einem halbkugelförmigen Ende versehen ist, so ist die Vertiefung genau ebenso gestaltet. In der That sieht man auch vielfach eben nur ein solches halbkugelförmiges Loch auf der Oberseite, aber vielfach complicirt sich die Erscheinung noch dadurch, dass dieses Loch nicht selten umgeben ist von einer ziemlich geradlinig begrenzten quadratischen Figur, deren Ecken stets etwas abgerundet sind und deren Seiten den Umriss der kreisförmigen Vertiefung berühren. Aber die Orientirung dieser Linien lässt sich noch genauer angeben, sie ist eine ganz constant feste und bestimmte und zwar liegen dieselben so, dass sie die Ecken des Quadrats der Bleiglanzwürfelseite gerade abstumpfen, d. h. mit den beiden die Ecke bildenden Bleiglanzwürfelkanten gleiche Winkel von 45° machen, so dass das durch den Druck entstandene kleine Quadrat mit dem Quadrat des Bleiglanzwürfels, wie man zu sagen pflegt, über Eck gestellt ist, wie das Fig. 1 darstellt, die eine Ansicht auf diejenige Fläche des Bleiglanz-

Fig. 1.

würfels, auf die der Stift aufgesetzt wurde, giebt. Von den vier Seiten dieses kleinen Quadrats aus fallen dann vier Flächen unter sehr stumpfen Winkeln nach dem Mittelpunkt des Quadrats hin ein, eine sehr stumpfe vertiefte vierseitige Pyramide bildend, statt deren Spitze aber das runde Loch, wie es oben beschrieben wurde, vorhanden ist. Diese flache Pyramide ist aber verhältnissmässig selten ganz deutlich zu sehen.

Was die Erscheinung auf der Unterfläche anbelangt, so bietet diese manches Übereinstimmende mit dem eben beschriebenen dar. Man sieht auf ihr eine flache, aber hier nicht vertiefte, sondern erhabene Pyramide mit quadratischer Basis, deren Ecken ebenfalls theils stärker, theils schwächer abgerundet sind, aber doch nie so, dass die geradlinige Partie der Quadratseite ganz verschwindet, so dass man stets mit grösster Deutlichkeit beobachten kann, dass auch dieses Quadrat, wie das auf der Oberseite der Fall ist, mit der Bleiglanzwürfelseite über Eck steht, dass also die Ecken des Bleiglanzwürfelquadrats in ihrer Lage den Seiten des Pyramidenbasisquadrats entsprechen und umgekehrt, wie das Fig. 2 zeigt, die eine Ansicht der Unterseite des Bleiglanzwürfelchens darstellt. Von diesem Quadrat aus erheben sich die vier Pyramidenflächen unter sehr stumpfen Winkeln über der Würfelfläche, so dass also die Pyramide stets sehr niedrig ist. Die Flächen derselben sind krumm und es ist daher die Neigung derselben nicht messbar, es scheint aber, als wäre sie an verschiedenen Pyramiden verschieden, und als wären diese von verschiedener relativer Höhe, woraus folgen würde, dass diesen Pyramidenflächen eine bestimmte krystallonomische Bedeutung nicht zukommt. Jedenfalls sieht man aber sehr deutlich, dass auch auf einer und derselben Pyramidenfläche die Neigung nicht von der Basis bis zur Spitze genau dieselbe bleibt; die Flächen biegen sich in ihrem Verlauf nach oben gegen innen hin ein, so dass sie stumpfer erscheinen, als das der Fall wäre, wenn die Flächenneigung, wie sie an der Basis ist, bis zur Spitze hin beibehalten würde. Wegen der Abrundung der Ecken der Basis und wegen der krummen Beschaffenheit der Flächen sind natürlich die Pyramidenkanten nicht sehr scharf. Sie sind meistens

Fig. 2.

etwas verschwommen, und ebenso wie die Flächen gegen die Pyramidenspitze hin etwas nach unten gebogen. Die Pyramidenkanten sind im allgemeinen um so schärfer, je schärfer die Ecken der Basis ausgebildet sind und umgekehrt. Sind die Ecken der Basis der Pyramide sehr stark abgerundet, so erscheint diese einem flachen Kugelsegment ziemlich ähnlich, doch fehlen die Kanten nie so vollständig, dass man sie nicht leicht in ihrem Verlauf verfolgen könnte.

Spaltet man ein solches Bleiglanzwürfelchen parallel zu den zwei Flächen, auf denen die Pyramiden zu sehen sind, durch, nachdem ein Druck in der angedeuteten Weise ausgeübt worden ist, so hat man hier beziehungsweise dieselbe Erscheinung wie auf der Ober- und Unterfläche des ursprünglichen Würfels, auf welche der Druck ausgeübt wurde und welche auf der weichen Unterlage aufruhte. Die zur oberen Hälfte des ursprünglichen Würfels gehörige neue Spaltungsfläche zeigt eine erhabene Pyramide, die genau senkrecht unter dem Druckpunkt liegt, und in ihrer Beschaffenheit mit der hervorragenden Pyramide der Unterseite auf das Vollständigste übereinstimmt und diese passt ganz genau in eine vertiefte Pyramide auf der neuen Spaltungsfläche der unteren Hälfte des ursprünglichen Würfels, für die also die obige Beschreibung mutatis mutandis ebenfalls vollständig zutrifft. Man sieht daran, dass man die Verschiebung der Bleiglanztheilchen gegen einander vom Druckpunkte aus Schritt für Schritt durch die ganze Bleiglanzmasse hindurch bis zu der der Druckfläche gegenüberliegenden Würfelfläche verfolgen kann.

Einen weiteren Einblick in die Natur dieser Erscheinung bietet nun aber ein einer Würfelfläche paralleler Querbruch durch den Würfel, senkrecht zu den pyramidentragenden Flächen und möglichst durch die Pyramidenspitzen hindurch gehend. Ein solcher Querbruch entsteht ganz in der gewünschten Beschaffenheit häufig von selbst, wenn man den Druck zu sehr steigert. Das Bleiglanzwürfelchen zerspringt dann ganz in der beschriebenen Weise meist in zwei Hälften, zuweilen auch allerdings in eine grössere Anzahl neuer Spaltungsstücke.

Die Erscheinung, die auf einem solchen Querbruch zu sehen ist, ist in Fig. 3 dargestellt. Sie ist nicht an allen Stücken und

auch, wenn vorhanden, vielfach nur bei recht scharfer direkter Sonnenbeleuchtung oder bei intensivem Lampenlicht vollkommen schön und deutlich wahrzunehmen. Das Ganze besteht in einer äusserst zarten Streifung, die in der Richtung der Ober- und Unterfläche über die Bruchfläche hingeht und die immer und jederzeit in einer ganz bestimmten Weise angeordnet ist. In der Mitte sieht man stets eine ganz glatte Zone, die sich von der durch Druck auf der Oberfläche erzeugten Vertiefung aus senkrecht zur Druckfläche über den ganzen neuen Blätterbruch hinzieht bis zur entgegengesetzten Unterfläche, auf welcher der Krystall lag. Diese glatte Zone ist von den beiden rechts und links daran anstossenden Zonen durch zwei ziemlich scharf sich hervorhebende Linien getrennt, die senkrecht zur oberen Kante der neuen Bruchfläche stehen und welche durch diejenigen Punkte hindurchgehen, in welchen die Druckvertiefung diese Kanten schneidet. Sie erstrecken sich dann in stets gleicher Deutlichkeit bis zur entgegengesetzten Kante. Diese seitlich an die glatte Zone angrenzenden sind es, welche die Streifung tragen. Diese Streifen gehen dicht gedrängt und in äusserster Feinheit in der ungefähren Richtung der oberen Kante über die Bruchfläche hin, es liess sich aber in keinem einzigen Fall mit Bestimmtheit ausmachen, ob die Streifen mit der Kante des Bleiglanzwürfels genau parallel gehen, wie das in Fig. 3 dargestellt ist, oder ob sie vielleicht parallel mit der Kante sind, in der die neue Bruchfläche die unten aufsitzende niedere Pyramide (oder die oben durch den Druck erzeugte einwärts gekehrte Hohlpyramide) schneidet, wie das in Fig. 4 dargestellt ist, wobei ich bemerke, dass die Neigungen der Pyramiden- gegen die Würfelflächen der Deutlichkeit wegen viel zu steil gezeichnet sind. Jedenfalls bemerkt man aber zuweilen, dass am äussersten Ende nach der inneren glatten Zone hin die Streifen ein klein wenig nach unten hin in der Richtung des Drucks umgebogen sind.

Fig. 3.

Fig. 4.

Nach aussen hin sind dann diese gestreiften Zonen wieder durch zwei scharfe Linien begrenzt, die ebenfalls auf der Ober-

und Unterfläche senkrecht stehen und von der einen zur andern in gleicher Deutlichkeit über die ganze neue Bruchfläche hin verlaufen und welche die Unterfläche an den Punkten schneiden, an welchen die schiefen Pyramidenkanten der Unterfläche begegnen. Nach aussen hin folgt dann rechts und links von diesen zwei letztgenannten Linien die ganz normale Beschaffenheit der neuen Bruchfläche ohne irgend welche Streifung.

Geht durch die Spitze der Pyramide noch eine zweite Spaltungsfläche senkrecht zur ersten und zur Ober- und Unterfläche, so erhält man auf dieser zweiten Bruchfläche dieselbe Erscheinung. Man hat nun ein Viertel des ursprünglichen Krystalls, dessen eine Kante dem von der Pyramidenspitze auf die Oberfläche gefällten Loth entspricht. An diese Kante stösst auf beiden Flächen die centrale glatte Zone an, dann kommt beiderseits je eine gestreifte Zone, dann wieder die äussere glatte Partie; die ganze Erscheinung ist gewissermassen um jene neue Kante um 90° umgebogen. Von den Flächen der Pyramide ist aber nur noch eine vorhanden.

Um die Beschreibung der Erscheinung zu beendigen, bleibt noch übrig, einiges über die Dimensionen anzugeben, die hiebei ins Spiel kommen und über die Einflüsse, welche dafür massgebend sind. Macht man an verschiedenen Stellen einer und derselben Spaltungsfläche den Versuch in der Art, dass man das einemal stärker, das anderemal weniger stark drückt, so wird die Pyramide das einemal gross, das anderemal klein und man erkennt, dass ihre Grösse in Bezug auf den Quadratinhalt der Basis sowohl, als in Bezug auf ihre Höhe nur von dem Druck abhängt, wenn man jedesmal denselben Stift benützt. Dicke Stifte geben grosse Pyramiden mit grosser Basis, dünne Stifte kleine mit kleiner Basis; auf die Höhe der Pyramide scheint dieser Unterschied nicht von Einfluss zu sein. Drückt man mit einem und demselben Stift gleichmässig auf Flächen verschieden dicker Bleiglanzwürfelchen mit ungefähr gleicher Stärke, so ist die Pyramide um so grösser, je dünner das Stück und umgekehrt, und man muss bei einem dicken Stück stärker drücken als bei einem dünnen, um eine Pyramide von denselben Dimensionen zu erhalten. Dabei ergiebt sich aber eine rasch eintretende Grenze, indem bei nur wenig gesteigertem Druck das Würfelchen, auch

wenn es dick ist, zerspringt. Bei zu dicken Stücken kann man die Pyramide gar nicht mehr erhalten, da sie vor Entstehung derselben zerspringen. Ich habe bei einem ungefähr 5 mm dicken Stück noch eine deutliche, aber kleine Pyramide erhalten, bei dickeren Stücken nicht mehr. Bei den grössten Pyramiden, die ich erhielt, hatte die Basis eine Länge von 1—1½ mm, die Höhe derselben war immer viel kleiner.

Diese eben beschriebenen Erscheinungen lassen sich nun genügend erklären durch eine gewisse leichte Verschiebbarkeit der Bleiglanztheilchen gegen einander und zwar nicht etwa ganz beliebig in jeder irgend denkbaren Richtung, sondern wie die constante Orientirung der Druckpyramide zeigt, nach gewissen Flächen, denen daher die Natur der Gleitflächen zukommen muss. Die Lage dieser Gleitflächen des Bleiglanzes am Würfel lässt sich nun sehr leicht angeben. Sie stehen auf einer Würfelfläche senkrecht, was der senkrechte Verlauf der Grenzen der gestreiften und nicht gestreiften Zone auf den Würfelkanten, wie es oben beschrieben wurde, beweist. Ausserdem muss eine solche Fläche mit den zwei andern Würfelflächen gleiche Winkel machen, wie die Kante der Pyramidenbasis zeigt, die mit den beiden Würfelkanten gleiche Winkel bildet. Die Gleitfläche muss demnach eine Granatoëderfläche sein. Den Process bei der Bildung der Pyramide hat man sich ungefähr in folgender Weise vorzustellen: Beim senkrechten Aufsetzen des Stifts auf eine Bleiglanzfläche und demnächst beginnenden Druck wird zunächst ein die Kugel an dem Stifte unmittelbar berührender äusserst dünner Theil der Bleiglanzmasse in Gestalt eines quadratischen Prismas von sehr kleinem Querschnitt um sehr wenig längs den vier auf der betreffenden Würfelfläche senkrecht stehenden Granatoëderflächen, welche das eben genannte dünne Prisma begrenzen, vorwärts geschoben. Dringt der Stift um einen neuen kleinen Betrag ein, so werden die Theile des Bleiglanzes, welche das innerste, zuerst bewegte Prisma unmittelbar umschliessen, mit dem ersten Kern zusammen in Bewegung gesetzt und längs vier Flächen verschoben, die wieder jenen vier Granatoëderflächen parallel sind. Diese Theilchen bleiben aber um einen kleinen Betrag hinter dem innersten Prisma zurück, da ja auch die dabei zur Thätigkeit kommenden Theile der Kugelendigung des Stifts hinter

dem vordersten Punkt derselben immer mehr und mehr zurückbleiben. Dann werden immer weiter und weiter nach aussen liegende Partien des Bleiglanzes in Bewegung gesetzt und zwar immer durch Verschiebung längs der vier auf der Druckfläche senkrechten Granatoëderflächen und es entsteht dadurch nothwendig eine Hervorragung auf der Unterfläche. Bei diesen Wirkungen kommen zunächst vorzugsweise die Punkte des Stifts in Aktion, in welchen die Fläche des letzteren von den vier Granatoëderflächen berührt werden, aber von diesen vier Punkten aus geht die Verschiebung in den Richtungen, in denen sie am leichtesten ist, also eben nach den vier Granatoëderflächen, fort und es müssen demnach der Richtung der Granatoëderflächen entsprechend, vier geradlinige Kanten entstehen, die mit einander die Pyramidenbasis bilden. Aber diese geraden Kanten der Pyramidenbasis werden nur auf eine mehr oder weniger lange Erstreckung rechts und links von jenem Berührungspunkt deutlich zum Vorschein kommen, da von hier aus, wo die Vorwärtsschiebung am stärksten ist, diese Bewegung nach rechts und links hin abnehmen muss, weil erst allmählig die verschiedenen weiter hintenliegenden Theile der Kugelbegrenzung in Wirksamkeit gelangen und am wenigsten wird dies an den Ecken der Pyramidenbasis der Fall sein, welche daher kaum jemals besonders scharf, sondern meistens mehr oder weniger stark abgerundet sein werden, da diese Punkte von den unmittelbar durch den Druck in Bewegung gesetzten am weitesten entfernt sind. Dass durch diese Verschiebungen dann Pyramiden und zwar, der Beschaffenheit der Basiskanten entsprechend, mit mehr oder weniger gerundeten Kanten entstehen müssen, ist leicht verständlich, ebenso auch, dass die Neigungen der Pyramidenflächen variabel sind, weil sie nur von dem relativen Betrag der Verschiebung in der Pyramidenaxe und in den äusseren Theilen derselben abhängen, was natürlich auch verhindert, dass diesen Flächen eine bestimmte krystallonomische Bedeutung zukommt.

Es lässt sich also die ganze beschriebene Erscheinung vollständig erklären durch die Annahme von Gleitflächen parallel den Granatoëderflächen.

Um aber die Verschiebbarkeit noch weiter zu verfolgen, suchte ich nun noch den runden Stift mit der Halbkugel am

Ende zu ersetzen durch einen quadratischen Stift von der ungefähren Dicke des runden (ca. 1 mm in max.), der unten durch eine ganz ebene Fläche senkrecht zu den Kanten des Stifts und überhaupt überall von möglichst scharfen Kanten begrenzt war. Die Absicht war, bei Aufsetzen der quadratischen Endfläche des Stifts in der genauen Richtung der vier bezüglichen Granatoëderflächen durch den Druck ein dem Stahlstift genau entsprechendes Bleiglanzprisma ganz aus dem ursprünglichen Spaltungsstück heraus zu schieben. Das Resultat dieses Versuchs liess sich als ein ungünstiges voraussehen: beim Drücken auf den in möglichst richtiger Weise und Stellung aufgesetzten Stift wurde meist nichts erzielt, als ein vollständiges Zertrümmern der Probe, denn es ist natürlich fast unmöglich, den Stift ganz genau so aufzusetzen, dass seine vier Begrenzungsflächen den vier betreffenden Granatoëderflächen parallel gehen, während im Gegensatz dazu ein runder Stift mit halbkugligem Ende stets in der richtigen Weise aufgesetzt ist. Nur wenn der eckige Stift in aller Strenge richtig aufgesetzt ist, oder wenn diess doch ganz ausserordentlich nahe der Fall ist, wird eine Verschiebung nach den Granatoëderflächen bewerkstelligt werden. Bei allen andern Stellungen des Stifts geht die in Thätigkeit gesetzte Kraft auf eine Verschiebung nach Tetrakishexaëderflächen aus, längs denen eben keine leichte Verschiebbarkeit stattfindet, so dass schliesslich eben nur eine Zertrümmerung nach den blättrigen Würfelflächen eintreten kann. In all diesen Fällen wurde die Probe entweder auf die elastische Unterlage gelegt, oder auch unter Freilassung der Druckzone, in der die Verschiebung stattfinden soll, nur der dieselbe umgebende Theil des Krystalls unterstützt. Bei einem auf diese Art ausgeführten Versuch gelang es aber doch einmal, eine endliche Verschiebung nach einer Granatoëderfläche herzustellen. Der Krystall zersprang zwar auch hier nach zwei durch den Druckpunkt gehenden Spaltungsflächen in vier Spaltungsstückchen, aber das eine davon zeigte an der ursprünglich nach innen gerichtet gewesenen Kante auf eine kurze Erstreckung eine schmale glänzende Abstumpfungsfläche, die sich am Goniometer als gegen die zwei anliegenden Würfelflächen gleich geneigt, sowie mit ihnen in einer Zone liegend erwies, die also eine Granatoëderfläche war. Leider hielt sich das

Stückchen nicht, es bröckelten an der betreffenden Kante schon beim Abnehmen vom Goniometer und allmählig dann immer mehr und mehr einzelne Stückchen aus, so dass statt der Kante schliesslich ein von zwei Würfelflächen gebildeter einspringender Winkel entstand, wie er schon gleich anfangs an den homologen Kanten der drei andern Theilspaltungsstückchen sich mit mehr oder weniger grosser Regelmässigkeit gezeigt hatte.

Es ist aber wohl kein Zweifel, dass, falls es gelingen würde, den rechteckigen Stift genau in der passenden Richtung aufzusetzen und in der entsprechenden Richtung den Druck wirken zu lassen, man im Stande sein müsste, ein den Dimensionen des Stiftes entsprechendes Prisma längs vier granatoëdrischen Gleitflächen aus dem Bleiglanzstück hinauszuschieben. Praktisch werden aber wohl die dazu nöthigen Voraussetzungen kaum jemals in der erforderlichen Schärfe erfüllt sein und wenn das je der Fall wäre, so wäre es wohl kaum zu hindern, dass die ausserordentlich leichte Spaltbarkeit nach den Würfelflächen das Gelingen des Versuches mehr oder weniger vollständig störte.

Auch Versuche an einer Kante eines Spaltungsstücks, eine Abschiebung hervorzubringen, — allerdings ohne vollständig passende Apparate angestellt — ergaben nur ein Zerbröckeln der Probe nach den Würfelblätterbrüchen, nach denen auch in den besten Stückchen wegen der grossen Leichtigkeit der Spaltung der Zusammenhang stellenweise schon von vorn herein vollkommen aufgehoben zu sein scheint, so dass eine verhältnissmässig geringe Kraft dazu gehört, das Spaltungswürfelchen ganz zu zerdrücken.

Ich glaube im Vorhergehenden gezeigt zu haben, dass wirklich am Bleiglanz die Granatoëderflächen Gleitflächencharakter besitzen, d. h., dass längs ihnen die Bleiglanztheilchen durch ein relatives Minimum von Kraft gegen einander hin verschoben werden könenn. Ich füge hier nur bei, dass die oben beschriebenen, die Pyramiden erzeugenden Versuche nur an sehr wenigen Bleiglanzvarietäten mit Erfolg vorgenommen werden können. Ich habe sie angestellt an Spaltungsstückchen eines sehr schön und regelmässig grosskörnig krystallisirten künstlichen, bei einem Hüttenprozess entstandenen Bleiglanzes, an solchen eines grosskörnigen Bleiglanzes von Chili und endlich und vorzugsweise an solchen

eines von Grönland (aber wie es scheint, nicht aus dem Kryolith) stammenden Bleiglanzes, den ich Herrn Prof. G. Werner in Stuttgart verdanke. Bei allen andern mir zugänglichen derben Bleiglanzsorten (an Spaltungsstücken aus gut ausgebildeten Krystallen habe ich allerdings aus leicht begreiflichen Gründen wenig Versuche gemacht) verhindern die Sprünge und Spalten und die oft ganz beträchtliche Unebenheit und Unregelmässigkeit der Spaltungsflächen fast ganz ein deutliches und schönes Auftreten der Pyramiden.

Es sind aber, wie es scheint, diese granatoëdrischen Gleitflächen nicht die einzigen beim Bleiglanz vorkommenden Flächenrichtungen leichtester Verschiebbarkeit, d. h. Flächenrichtungen, in welchen die Verschiebung bedeutend leichter, durch eine bedeutend geringere Kraft bewirkt werden kann, als in den unmittelbar benachbarten. Dass noch mehr solche Flächen vorhanden sind, darauf weisen die Zwillingslamellen hin, die manche Bleiglanzmassen in verschiedenen Richtungen in ganzen Schaaren durchziehen. Am verbreitetsten ist wohl die von Sadebeck* zuerst beschriebene Erscheinung, wonach die Lamellen nach der Pyramidenoktaëderfläche $\frac{a}{4} : \frac{a}{4} : a$ zwillingsartig verwachsen sind. Solche Lamellen finden sich nur an krystallinischen Massen, von welchen man ihrem ganzen Vorkommen nach annehmen muss, dass sie, in andere Mineralien und Gesteine um und um eingewachsen, den in der Erdkruste vielfach wirksamen Drucken und Pressungen ausgesetzt gewesen sind, nie finden sie sich dagegen in aufgewachsenen Krystallen, deren ganzes Vorkommen solche Vorgänge unbedingt ausschliesst. Es wäre also auch hier wieder dieselbe Erscheinung, wie beim Kalkspath, dessen Zwillingslamellen wohl unzweifelhaft auf spätere Druckwirkungen zurückzuführen sind und bei dem man sie durch Druck beliebig künstlich nachahmen kann.

Ich habe versucht, auch beim Bleiglanz experimentell den Beweis zu liefern, dass diese Zwillingsflächen Gleitflächen sind, und zwar durch Pressen von Bleiglanzkrystallen in ganz gleicher Weise, wie das Reusch in seiner bekannten Arbeit beim Kalk-

* Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. 26, pag. 631. 1874.

spath gemacht hat. Aber die Richtung des Drucks mochte sein, welche sie wollte, immer war das Resultat desselben wie bei oben genannten Versuchen: der Bleiglanzspaltungswürfel zerbrach in ein mehr oder weniger kleinkörniges Haufwerk von kleineren Bleiglanzwürfelchen, an denen Zwillingslamellen nicht zu sehen waren. Trotz dieses Misserfolgs ist man aber, wie mir scheint, doch nicht gezwungen, die Idee der Gleitflächennatur der genannten Flächen sofort fallen zu lassen, denn die Umstände, unter denen ein einzelner ganz isolirter Krystall einen solchen Druck erleidet, sind offenbar ganz andere, als die, wo nach allen Seiten hin völlig eingeschlossene Bleiglanzmassen von allen Punkten der äusseren Begrenzungsfläche aus dem unregelmässigen Drucke des Gebirgs ausgesetzt sind.

Ebensowenig ist es gelungen, die Gleitflächennatur der Pyramidenoktaëderflächen wie bei den Granatoëderflächen nachzuweisen, indem man mit dem oben beschriebenen runden Stift auf eine Fläche drückt, die senkrecht zu einer Pyramidenoktaëderzone ist. Eine so liegende Fläche von zweckmässiger Beschaffenheit, also eine Granatoëderfläche, habe ich unter meinen Exemplaren nicht gefunden und der Versuch, durch Anschleifen eine solche herzustellen, endigte mit dem Zerkrümmeln des Bleiglanzwürfels nach den Blätterbrüchen.

Übrigens ist die Bildung der echten Zwillingslamellen nach $\frac{a}{4} : \frac{a}{4} : a$ nicht die einzige Art, wie die Gleitbarkeit nach dieser Fläche in die Erscheinung tritt. Wie es scheint, gehört eine ganze Anzahl der so häufig zu beobachtenden, scheinbar unregelmässig und oft nicht sehr geradlinig über die Bleiglanzspaltungsflächen hinlaufenden stumpfen Rinnen und Rücken auch hierher, deren Kanten, wie man sich in einer grossen Anzahl von Fällen überzeugen kann, mit den Würfelkanten Winkel machen, welche dem bei Sadebeck (a. a. O.) angegebenen Winkel der Zwillingslamellen mit den Würfelkanten entsprechen. Mehrfach habe ich das sogar direkt durch Messung bestätigen können.

Man könnte vielleicht die Frage aufwerfen, warum beim Druck mit dem Stifte nie Zwillingsstreifen nach dem genannten Gesetz entstehen. Indessen sieht man leicht ein, dass bei solchem Druck normal zur Würfelfläche die ganze aufgewandte Kraft

zur Hervorbringung der Verschiebung nach den der Richtung der Kraft parallelen Granatoëderflächen verwendet wird; zur Verschiebung nach den Pyramidenoktaëderflächen kann aber wegen ihrer zu den Würfelflächen schiefen Lage nur eine mehr oder weniger grosse, von der Lage der einzelnen Fläche abhängige Componente der Druckkraft benützt werden und diese Componente scheint zur Hervorbringung der Verschiebung doch nicht zu genügen.

Ob die von v. ZEPHAROVICH* angegebenen Zwillingsstreifen noch ein weiteres System von Gleitflächen repräsentiren, muss ich dahin gestellt sein lassen, da ich nie etwas solches zu beobachten Gelegenheit gehabt habe; wäre, wie es ganz den Anschein hat, diess der Fall, so wäre der Bleiglanz ganz ausserordentlich complicirt in Beziehung auf diese Eigenschaft, was übrigens auch schon ohnediess der Fall ist.

6) Herzförmige Zwillingsverwachsung am Quarz von Guanajuato in Mexico.

Mit der UHDEN'schen Sammlung mexikanischer Mineralien ist auch namentlich eine Suite von Quarzen aus diesem Lande in den Besitz des Königsberger Universitäts-Mineralienkabinets gelangt. Es sind theils gemeine trübe Krystalle, theils Bergkrystalle, theils und der Zahl nach vornehmlich Amethyste in schönen grossen Drusen.

Bei einer genaueren Durchsicht dieser Quarze fand sich auf einem kleinen Drusenraum eines gemeinen, milchweissen derben Quarzstücks ein charakteristisch ausgebildeter herzförmiger Zwilling, wie sie vom Dauphiné, von Munzig, von Traversella, von Japan etc. beschrieben worden sind. Da das Vorkommen solcher Zwillinge mit unter 84° 34′ gekreuzten Hauptaxen ein verhältnissmässig seltenes ist, so ist vielleicht dieser Fund erwähnenswerth.

Die zwillingsverwachsenen Krystalle sind ebenfalls trübe und undurchsichtig, wie ihre Unterlage, auf welcher der Zwilling mit seinem Knie aufgewachsen war. Sie sind jeder ungefähr 10 mm lang, 3—4 mm breit und plattenförmig dünn (ungefähr 1 mm), nach der beiden Individuen gemeinsamen Prismenfläche, so dass sie grosse Ähnlichkeit besonders mit den von Munzig

---

* Zeitschr. für Krystallographie. Bd. I.

in Sachsen stammenden, ebenso gebauten Zwillingskrystallen zeigen. Die Rhomboëderflächen sind theils gross, theils klein; gross die auf den breiten, den beiden Individuen gemeinsamen Prismenflächen aufgesetzten, klein die vier anderen. Man erkennt deutlich, dass zwei entsprechende Dihexaëderkanten in beiden Individuen parallel sind, so dass also die Zwillingsfläche, wenn man die Gemeinsamkeit je einer Prismenfläche dazu nimmt, nothwendig eine Fläche des nächsten stumpferen Dihexaëders: 2a : a : 2a : c sein muss. Je zwei Dihexaëder- und Prismenflächen jedes Individuums liegen dann in einer Zone, welche auch die Zwillingsfläche enthält und die Krystalle (Hauptaxen) schneiden sich unter 84° 34′. Die Rhomboëderflächen sind nicht nach ihrer Zugehörigkeit zu +R und —R zu unterscheiden, da alle Flächen gleichmässig matt und zum Theil drusig sind, und daher lässt sich nicht feststellen, zu welcher Unterabtheilung dieses Gesetzes der Krystall gehört,* ebensowenig lässt sich das oben ausgesprochene Zwillingsgesetz durch Messung direkt und scharf beweisen, aber ein Zweifel daran erscheint auch ohne dieses vollständig ausgeschlossen, da die Parallelität der entsprechenden Dihexaëderendkanten in beiden Individuen deutlich genug hervortritt. Die Zwillingsgrenze ist wenig deutlich, scheint aber unregelmässig zackig zu verlaufen, im Übrigen bietet der Krystall nichts, wodurch der Bau solcher Verwachsungen wesentlich über die bisherige Kenntniss hinaus gefördert werden könnte.

---

* G. vom Rath, Mineralog. Mittheilungen, Pogg. Ann. Bd. 155. p. 62. 1875.

Ueber einige oberjurassische Foraminiferen mit agglutinirender Schale.

Von

Dr. V. Uhlig.

In neuerer Zeit wurden von Brady zahlreiche, sehr merkwürdige recente Foraminiferen mit agglutinirendrr Schale beschrieben, welche durch die Challenger-Expedition herbeigebracht wurden. Bei Durchsicht der betreffenden Arbeit Brady's überraschte mich die auffallende Ähnlichkeit der neuen Gattung *Thurammina* Brady mit gewissen Schälchen, welche ich in Lösungsrückständen von Spongien des Oxfordiens aus dem Krakau'schen, von Olomutschan bei Brünn, und aus Württemberg aufgefunden hatte. Durch die Untersuchung dieser Schälchen fühlte ich mich veranlasst, auch die schon früher aus denselben Lösungsrückständen beschriebenen Foraminiferen * einer nochmaligen, genauen Durchsicht zu unterziehen, welche ergab, dass dieselben nicht, wie früher vorausgesetzt, ursprünglich kalkige, nur durch einen secundären Process verkieselte, sondern in Wirklichkeit agglutinirende Gehäuse besassen.

Es sei mir gestattet, das früher über diesen Gegenstand mitgetheilte durch die folgenden Zeilen zu berichtigen.

Von grossem Interesse ist die l. c. pag. 182, Taf. XIV, Fig. 4—6 unter der Bezeichnung (?) *Discorbina Karreri* be-

---

* Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn. In: Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns von Mojsisovics und Neumayr. Band I S. 111.

schriebene Species, die unzweifelhaft dem Formenkreise der Gattung *Valvulina* Orbigny im weiteren Sinne angehört. Sie erinnert in der äusseren Form nicht wenig an *Valvulina (Tetrataxis) conica* Ehrenb. (syn. *palaeotrochus*)*, lässt sich aber durch die grössere Breite der einzelnen Kammern, rascheres Anwachsen und die damit verbundene grössere Flachheit des Gehäuses, die lappige Beschaffenheit der Endkammern und die sehr bezeichnenden Mündungsverhältnisse leicht unterscheiden. Die beiden Endkammern bedecken nicht die gesammte Unterseite, sondern lassen gewöhnlich noch einen Theil des vorhergehenden Umganges frei, bisweilen denjenigen, in welchem seine Kammern zur Bildung der Naht zusammentreten. Die spaltförmigen Mündungen öffnen sich gegen einen schmal elliptischen Centralraum (cf. Fig. 46), welcher offenbar durch einen schmalen, geraden Sarkodestrang erfüllt war, mittels dessen die in den einzelnen Kammern befindlichen Sarkodepartien in Verbindung standen. Bei einem anderen Exemplare hingegen legt sich die jüngste Kammer so weit über die vorjüngste hinüber, dass die Mündung der letzteren nicht mehr sichtbar wird (cf. l. c. Fig. 6c), so dass dann der gerade Axenstrang in einen mehr oder weniger spiral gebogenen übergehen muss. Dieses Exemplar ist kleiner, röthlich braun gefärbt und könnte möglicher Weise von den anderen specifisch verschieden sein. Mein Material ist leider augenblicklich nicht gross genug, um dies mit Sicherheit zu entscheiden. Die ersterwähnten Exemplare schliessen sich in ihren Mündungsverhältnissen nahe an die carbonischen *Tetrataxis* an, bei welchen nach den schönen Auseinandersetzungen von V. v. Möller (l. c. p. 34 und 68—73) ein drei- bis fünflappiger, breiter, centraler Axenraum das gesammte Gehäuse vom Nucleus an durchzog, während bei den obercretacischen, tertiären und recenten Valvulinen die einzelnen Sarkodesegmente durch einen spiralen Strang in Verbindung stehen. Hauptsächlich aus diesem Grunde hat v. Möller wohl mit Recht für die paläozoischen Formen den Ehrenberg'-

---

* cf. Brady: Carboniferous and Permian Foraminifera, Palaeontogr. Soc., vol. XXX, pag. 83, Taf. IV, Fig. 1—5. Möller: Foram. d. russ. Kohlenkalks, Mém. Ac. imp. de St. Pétersbourg, VII. sér., T. XXVII, Nro. 5, pag. 68, Taf. II, Fig. 3, Taf. VII, Fig. 1 u. 2.

schen Gattungsnamen von neuem in Anwendung gebracht. *Valvulina Karreri* nimmt in Hinsicht auf die Mündungsverhältnisse eine Mittelstellung zwischen den carbonischen und den geologisch jüngeren Vertretern des ganzen Formenkreises ein, welchem die britischen Forscher unter dem Namen *Valvulina* einen wohl etwas zu weiten Umfang ertheilen. Die Schale ist dünn, innen und aussen glatt und besteht aus hellen, durch ein opakes Cement verbundenen Quarzkörnern.

Für die Gattungsbestimmung scheint mir das unter Fig. 6c abgebildete Exemplar massgebend zu sein, von welchem ich bemerkt habe, dass es vielleicht einer besonderen Art angehört. Hinsichtlich der Mündung erinnert es schon sehr an gewisse recente Formen, wie *V. triangularis* Orb.* Es fehlt allerdings die Lippe, welche die Mündung nach den Diagnosen der Autoren bedecken soll, allein es ist wenigstens die Andeutung dazu vorhanden, indem derjenige Theil der Schale, welcher die Mündung trägt, zwar wenig, aber doch immerhin kenntlich vorgezogen ist. Ausserdem erscheinen die beschriebenen Exemplare durch die kieseligsandige Beschaffenheit der Schale mehr den geologisch jüngeren, als den paläozoischen Typen genähert, welche nach v. Möller eine kalkig-sandige, porentragende Schale besitzen. Es dürfte daher die Gattungsbestimmung gerechtfertigt erscheinen.

Die als *Discorbina vesiculata* (l. c. Taf. XVI, Fig. 4—6) und *Planorbulina Reussi* (l. c. Taf. XVI, Fig. 3) beschriebenen Formen haben ebenfalls kieselig-sandige Gehäuse und gehören wohl sicher der Gattung *Trochammina* Parker and Jones (im engeren Sinne) an.

Trochammina vesiculata besteht aus zwei ungemein rasch anwachsenden Umgängen, wovon der erste aus mehreren unregelmässig gestellten Kammern besteht, deren Nähte nicht scharf ausgeprägt sind, während der zweite meist 7 spiral angeordnete Kammern aufzuweisen hat, deren Form bereits früher ausführlich beschrieben wurde. Die Aufwindung erfolgt von links nach rechts, die Mündung ist länglich und etwas schmäler, als sie in der

* Parker et Jones: Foram. from the coast of Norway, Ann. Mag. Nat. Hist. II, ser. XIX, pag. 295, pl. XI, Fig. 15, 16. Carpenter: Introd. to the study of For., pag. 147, Taf. XI, Fig. 16 u. 23.

Figur dargestellt wurde. Die beiden Seiten sind verschieden, da auf der einen nur der letzte Umgang sichtbar ist, während auf der anderen auch noch ein Theil des ersten Umganges zum Vorschein kommt; doch ist die Verschiedenheit nicht so gross, wie bei der recenten *Tr. inflata*, im ganzen ist die Einrollung Nonioninen ähnlich. Die Schale ist dünn, innen und aussen glatt, Kammerscheidewände von derselben Beschaffenheit. Sie besteht aus sehr kleinen, eckig umgrenzten, wasserhellen Quarzkörnern, die in einem opaken, weiss gefärbten Cement eingebettet sind. Die farbige Polarisation dieser Körner lässt über ihre kieselige Natur keinen Zweifel aufkommen. An einigen Stellen besitzt die Schale Lücken, die genau die Umgrenzung der Quarzkörner besitzen, und offenbar früher entweder kalkigen, durch die Einwirkung des Lösungsmittels zerstörten oder kieseligen, auf mechanischem Wege entfernten Partikelchen entsprachen. Eigentliche Poren konnten nicht wahrgenommen werden. Die nemliche Schalenbeschaffenheit besitzt auch *Trochammina Reussi*, welche mit der recenten *Troch. coronata* Brady* einige Ähnlichkeit hat, jedoch viel involuter ist und daher nicht verwechselt werden kann. — *Textilaria scyphiphila* (l. c. pag. 180, Taf. XV, Fig. 2, 3) hat ebenfalls agglutinirende Schale und wird daher besser als *Plecanium* zu bezeichnen sein, während *Dimorphina* sp. (l. c. pag. 180) als *Bigenerina* aufzufassen ist.

Ich muss mich augenblicklich auf die voranstehenden Zeilen beschränken, hoffe aber, dass es mir bald möglich sein wird, nach genügender Vermehrung des Untersuchungsmaterials über die bereits erwähnten *Thurammina* ähnlichen Schälchen, sowie einige andere agglutinirende Formen ausführlicher zu berichten.

---

* Notes of some of the Reticularian Rhizopoda of the „Challenger"-Expedition, Quart. Jour. Microsc. Soc., vol. XIX, pag. 39, pl. V, Fig. 15.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Col. Mundo novo, Prov. Rio grande do Sul, Brasilien.
October 1881.

Über Schichtenbildung durch Ameisen.

Bei einer kleinen Excursion in der Nähe meines jetzigen am Rio dos Sinos befindlichen Wohnortes, war mir eine geologische Wahrnehmung höchst auffallend und diese sammt ihrer Erklärung möchte ich hierdurch mittheilen. Ein Stück Weideland war durch einen frisch ausgehobenen mehrere Fuss tiefen Graben abgegrenzt. Der Boden an jener Stelle, wie auch zumeist in der weiteren Umgebung, ist aus Sand gebildet. Unter diesem folgt an den meisten Partieen dieser Gegend in einer Tiefe von 4 Fuss oder etwas mehr eine Schichte schweren rothen Lehmes. Was mich nun an jenem Graben frappirte, war der Umstand, dass hier der Lehm zuoberst lag und zwar in einer etwa 1 Decimeter dicken Schicht. Die Erklärung dafür sollten aber nicht geologische, sondern zoologische Erfahrungen abgeben, indem eine nähere Inspection alsbald Ameisen als die Urheber der Umkehrung der normalen Lagerungsfolge erwiesen. Es war das Werk der *Atta cephalotes*, einer grossen, aus den Reisebeschreibungen über Brasilien hinreichend bekannten Ameise, die in Brasilien als Sauba, oder wie hier zumeist unter dem Namen der „Mineiros“ oder Bergleute bekannt ist. Diese Ameisen richten wie noch 3 andere nahestehende Species durch ihre Gewohnheit, Blätter und Stücke von solchen von Sträuchern und Bäumen abzutragen in den Pflanzungen und Obstculturen grossen Schaden an. Die Blattstücke werden im Neste angehäuft und geben in grosser Masse eingeschleppt einen warmen und vor Nässe geschützten Brutraum ab. Diese Bruträume, deren oft mehrere Etagen über einander angebracht werden, befinden sich bei den Mineiros sehr tief, 4 oder 5 Fuss und mehr in der Erde. Sie nehmen einen bedeutenden Raum in Anspruch, der durch Austragen der Erde hergestellt wird. In kleinen lockeren durch Speichel zusammengeklebten Kugeln von Linsen- bis Erbsengrösse wird der Grund nach oben befördert und über den Wohnplätzen niedergelegt. Dadurch wird der Boden um einen oder einige Decimeter erhöht und zwar in weiter Ausdehnung. Es handelt sich, hier wenigstens, nicht um Aufwerfung von Hügeln, sondern um eine ziemlich gleichmässige Erhöhung des Bodens über oder in der Umgegend der Wohnräume dieser Ameisen. Die Ausdehnung

in welcher das geschieht, ist eine relativ sehr bedeutende, sie kommt der Ausdehnung, welche etwa in Deutschland ein mässig grosses Wohnhaus einnimmt, gleich, oder scheint auch noch bedeutend grössere Strecken einnehmen zu können, zumal wenn neben dem vorhandenen Neste neue Colonien sich ansiedeln. Es ist klar, dass damit die Bodenoberfläche total verändert wird und je nach dem Umfang und der Zahl der Colonien in sehr beträchtlichem Umfange. Es sind wirklich bedeutende Leistungen, welche hier erzielt werden, allerdings durch eine grosse Anzahl von Individuen, aber auch in Folge enormer Kraft der einzelnen Thiere, zumal der grossköpfigen Arbeiter. Ich glaube nicht, dass irgend ein anderes Insect sie darin erreicht.

Es ist nicht meine Meinung, dass durch diese Verhältnisse irgend welche Täuschungen erzielt werden könnten, allein überraschend ist die Grossartigkeit der Leistungen dieser Bergleute sicher und desshalb und weil vielleicht die Umfänglichkeit derselben und die complete Schichtenbildung nicht völlig bekannt oder beachtet ist, schien mir diese Notiz mittheilenswerth. Über die bis jetzt von mir nachgewiesenen Fossilfunde (*Equus, Glyptodon* etc.) erst in späteren Jahren, wenn mir mehr Material zur Verfügung steht.

Hermann von Ihering.*

Würzburg, den 8. October 1881.

Mineralogisches von der Bergstrasse.

In einer früheren Mittheilung (dies. Jb. 1879. S. 369) über einige von Herrn Harres an der Bangertshöhe bei Auerbach entdeckte und mir zur Untersuchung mitgetheilte Kobaltmineralien hatte ich erwähnt, dass sich unter diesen feinkörnige Aggregate eines hellgrauen Erzes befänden, welche an den Rändern in rhombische Prismen mit brachydomatischer Endigung ausliefen und in Betracht dieser Form und eines nicht unbedeutenden Schwefelgehaltes wohl als Kobaltarsenikkies angesehen werden müssten. Ich finde nun in No. 13 des heurigen Jahrgangs S. 12 des Notizblatts des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt** die Bemerkung des Herrn Harres, dass auch ein reguläres Kobaltarsen-Mineral $\infty O \infty$ (100), O (111) aufgefunden worden sei, von welchem er eine Analyse mittheilt. Wenn er nun weiter angibt, dass dadurch nachgewiesen sei, „dass dieses Metall nicht, wie Sandberger Anfangs vermuthete, Glaukodot, sondern Speiskobalt ist," so befindet er sich im Irrthum, da die Revision des einzigen Stückchens mit scharf ausgebildeten Kryställchen sowohl unter der Loupe, als unter dem Mikroskop rhombische Formen zeigt, eine Verwechselung meinerseits in dieser Richtung also sicher nicht vorliegt.

Dagegen ist nicht undenkbar, dass jene Kryställchen rhombischer Speiskobalt, mein Spathiopyrit, sind, der ja den regulären hier und da begleitet.

---

* Herr Dr. Ihering bittet für ihn bestimmte Sendungen durch die Buchhandlung von Alfr. Lorentz in Leipzig ihm zugehen zu lassen.

** Ref. in diesem Heft pag. 190.

Es würde zur Entscheidung darüber auf eine quantitative Analyse und genaue Bestimmung des specifischen Gewichts ankommen, wozu mein Material nicht ausreicht.

Ebenso interessant wäre eine solche von den Arsenkieskrystallen, welche Hr. Harres a. a. O. S. 13 erwähnt und die ich nie gesehen habe.

Nicht aufgeführt wird dagegen unter den Auerbacher Mineralien das Vorkommen von gediegenem Arsen in den bekannten schaligen Aggregaten, z. Th. bedeckt mit einer glänzenden Kruste von Kryställchen von kobaltfreiem Arseneisen, welches von dem bekannten Andreasberger in keiner Weise abweicht. Diese interessante Novität wurde von einem meiner Schüler, Hrn. H. Thürach, im vorjährigen Herbst bei dem Besuche der Gruben an der Bangertshöhe aufgefunden. Ich führe sie hier an, da gediegen Arsen in körnigem Kalk noch nicht vorgekommen ist und mich diese isolirte Fundstätte lebhaft an eine in Klüften von Hornblende-Schiefer im Maisachthale bei Oppenau erinnert, von welcher ich in der Geolog. Beschr. d. Renchbäder 1863 S. 24 Nachricht gegeben habe.

Auf S. 19 derselben oben erwähnten Zeitschrift findet sich eine Analyse des Granat führenden Gneisses von Gadernheim, der in den zahlreichen mir zugänglichen Stücken ganz so wie jener von der Holzessigfabrik (ehem. Farbmühle) bei Wittichen neben Glimmer Graphit enthält, von dem weder in der sehr kurzen Beschreibung, noch in der Analyse Erwähnung gethan ist. Vermuthlich ist also ein Stück analysirt worden, welches von der Grenze gegen den gewöhnlichen Gneiss herrührt. Es wäre sehr wünschenswerth, dass auch die graphitführende Varietät (Granat-Graphit-Gneiss Sandb., Kinzigit Fischer) genauer untersucht würde. **F. Sandberger.**

Königsberg i. Pr., den 1. November 1881.

Über Natronhaltige Asbeste.

Unter einer Sammlung von mexikanischen Mineralien, welche dem hiesigen Universitätsmineralienkabinet schon vor längerer Zeit zugekommen sind, befindet sich auch, von nicht genauer bekanntem Fundort stammend, ein mit weissem derbem Quarz, der in einzelnen gestreckten Körnern darin eingewachsen war, zusammen vorkommendes blaues, fein und langfasriges Mineral, dessen einzelne feine Fasern zu dickeren Bündeln verwachsen sind. Die Faserbündel sind mit einem weissen Pulver bestäubt, sie schmelzen vor dem Löthrohr sehr leicht, einzelne Fasern schon in der gewöhnlichen Kerzenflamme und geben dabei ein schwarzes magnetisches Glas. Die Substanz ist biegsam, aber nicht elastisch, besonders lassen sich einzelne Fasern sehr leicht nach allen Richtungen biegen, ohne abzubrechen. In Säuren löst sich nur das weisse Mehl, das die Faserbündel bedeckt. Darnach schien das Mineral mit dem Krokydolith identisch zu sein, der bisher aus Mexiko noch nicht bekannt war und dessen Eigenschaften, namentlich die chemische Zusammensetzung noch nicht zur Genüge untersucht sind. Ich veranlasste daher, da reichliches Material vorhanden war, den früheren Assistenten des Mineralienkabinets, Herr Dr. Friederici, eine Analyse dieses scheinbaren

Krokydoliths vorzunehmen, und es stellte sich dabei heraus, dass trotz der grossen äusseren Ähnlichkeit mit Krokydolith doch ein von diesem wesentlich verschiedenes Mineral der Asbestgruppe vorliegt, das sich von anderen gewöhnlichen Asbesten durch einen Natrongehalt unterscheidet.

Zur Untersuchung kamen von Quarz ganz reine Faserbündel, deren weisser, aus $CaCO_3$ bestehender Überzug durch verdünnte Essigsäure entfernt wurde. Das spec. Gew. wurde an zwei Proben = 3,000 und 3,073 gefunden. Die chemische Zusammensetzung stellt die 1. Vertikalreihe der folgenden Tabelle dar:

	I	II	III	IV	V
Kieselsäure . . .	55,48	56,08	56,22	52,11	56,29
Thonerde	2,01	2,03	2,05	1,01	2,16
Eisenoxyd	12,32	12,45	12,43	20,62	12,40
Eisenoxydul . . .	—	—	—	16,75	—
Kalk	10,35	10,46	10,43	—	10,41
Magnesia	17,23	17,42	17,33	1,77	17,45
Natron	1,54	1,56	1,54	(6,16)	1,29
Wasser	1,47	—	—	—	—
	100,40	100,00	100,00	—	100,00

und es wurde dabei die Abwesenheit von Eisenoxydul ausdrücklich constatirt. Diese Zahlen weichen wesentlich von denen ab, welche C. Dölter* bei seiner Untersuchung des echten Krokydolith vom Cap erhalten hat, und welche in der 4. Reihe der Tabelle zur Vergleichung reproducirt sind. Darnach enthält der echte Krokydolith viel mehr Natron, weniger Magnesia, keinen Kalk und beide Oxyde des Eisens, überhaupt Eisen in erheblich grösserer Menge.

Nimmt man an, der Wassergehalt sei durch Verwitterungsprozesse in die Substanz hineingekommen, auf welche auch der mehlige Beschlag hindeutet, vernachlässigt man ihn daher, reduzirt auf 100 (2. Reihe der Tabelle), und berechnet darnach eine Formel, so erhält man zunächst:

941 Mol. Kieselsäure
20 „ Thonerde
78 „ Eisenoxyd
435 „ Magnesia
187 „ Kalk
25 „ Natron,

woraus sich die Zahlen der 3. Reihe der Tabelle berechnen, die von denen der 2. Reihe sehr wenig abweichen. Diese Zahlen lassen sich folgendermassen deuten:

$$20\ Na_2O \,.\, Al_2O_3 \,.\, 4\,SiO_2$$
$$5\ Na_2O \,.\, Fe_2O_3 \,.\, 4\,SiO_2$$
$$73\ MgO \,.\, Fe_2O_3 \,.\, 4\,SiO_2$$
$$187\ CaO \,.\, MgO \,.\, 2\,SiO_2$$
$$175\ MgO \,.\, SiO_2,$$

* Zeitschr. für Krystallographie IV, 39. 1880.

während der echte Krokydolith wesentlich nur durch das zweite Glied: $Na_2O . Fe_2O_3 . 4SiO_2$ dargestellt ist. Aber man kann diese Zusammensetzung auch noch in anderer Weise darstellen, so z. B. durch die Formel:

$$\begin{array}{r} 21\ Na_2O . Al_2O_3 . 4SiO_2 \\ 28\ MgO . Fe_2O_3 . 4SiO_2 \\ 50\ CaO . Fe_2O_3 . 4SiO_2 \\ 137\ CaO . 3MgO . 4SiO_2 \end{array}$$

was den Zahlen der 5. Reihe der Tabelle entspricht. Diese letztere Formel stellt einen Amphibol in TSCHERMAK's Sinn dar; die auch in den feinsten Fäden undurchsichtige Substanz hindert aber, auch auf optischem Weg die Zugehörigkeit zum Amphibol zu prüfen. Trotz der grossen äusserlichen Ähnlichkeit liegt also, wie schon erwähnt, ein gewöhnlicher Asbest vor. der sich von andern nur durch den Natrongehalt unterscheidet, der bisher noch in keinem echten Asbeste der Amphibolgruppe nachgewiesen wurde. Es scheint aber, als ob natronhaltige Asbeste auch sonst vorkämen, wenigstens hat auch ein Asbest von Frankenstein in Schlesien Natron ergeben. und zwar in grösseren Mengen, als bei dem vorliegenden blauen Asbest. Der untersuchte Asbest bildet eine weisse Masse vom spezifischen Gewicht: 2,96, die aus lauter einzelnen kurzen, in verschiedener Richtung durch einander gewachsenen Faserbündeln besteht. Die Fasern halten ziemlich fest zusammen, sind elastisch biegsam, brechen aber bei zu starkem Biegen gerade durch. Vor dem Löthrohr schmelzen sie leicht zu einem weissen. nicht merkbar magnetischen Glase; unter dem Mikroskop, in Canadabalsam eingebettet, sind sie durchsichtig und geben im polarisirten Licht Auslöschungsschiefen, welche zwischen 0° und 20° schwanken. Die letztere Zahl entspricht ungefähr der Auslöschungsschiefe eines auf der Längsfläche liegenden Tremolitkrystalls. Liegt dieser Krystall auf der Querfläche, so ist die Auslöschungsrichtung der Längsrichtung (Vertikalaxe) des Krystalls parallel, und wenn der Krystall auf einer anderen Fläche der Prismenzone liegt; so ist die Auslöschungsschiefe zwischen 0° und 20°, je nachdem die betreffende Fläche der Querfläche oder der Längsfläche näher liegt; mit diesem Verhalten stimmt somit unser Mineral vollständig überein, es ist also ein der Amphibolgruppe angehöriger Asbest.

Die Zusammensetzung desselben ist nach der Analyse von Dr. FRIEDERICI die folgende (I der Tabelle):

	I	II	III	IV
Kieselsäure	57,69	57,41	56,68	56,35
Manganoxydul	0,13	2,58	2,56	2,24
Eisenoxydul	2,46			
Kalk	13,39	13,32	13,65	13,73
Magnesia	23,68	23,56	23,96	24,42
Natron	3,14	3,13	3,15	3,26
Wasser (Glühverlust)	0,17	—	—	—
Unlöslich in HFl	0,10	—	—	—
	100,76	100,00	100,00	100,00

Das Wasser ist wohl zweifellos nicht ursprünglicher Bestandtheil des Minerals, sondern Folge beginnender Verwitterung, die aber noch nicht weit vorgedrungen sein kann, wie der geringe Glühverlust und das ganze frische Aussehen der Substanz zeigt. Zieht man das Wasser und das auf Unreinigkeiten beruhende in Fluorwasserstoff Nichtlösliche ab und reduzirt auf 100, so erhält man die Zahlen der zweiten Vertikalreihe der Tabelle, in der ausserdem der kleine Manganoxydulgehalt auf Eisenoxydul umgerechnet ist.

Diese Analyse ist dadurch bemerkenswerth, dass sie Natron, aber keine Thonerde, überhaupt kein Sesquioxyd enthält. Manche Amphibole enthalten Natron, aber immer neben Thonerde.

Sucht man aus den Resultaten der Analyse eine Formel zu berechnen, so erhält man zunächst keine einfachen Verhältnisse. Man findet 183 Mol. SiO_2, 118 MgO, 48 CaO, 7 FeO und 10 Na_2O, was einer Formel entsprechen würde:

$$\begin{array}{l} 118\ MgO \cdot SiO_2 \\ 48\ CaO \cdot SiO_2 \\ 10\ Na_2O \cdot SiO_2 \\ 7\ FeO \cdot SiO_2. \end{array}$$

Die hieraus berechneten Zahlen stehen unter III in der Tabelle. Man kann aber auch ungezwungen in diesem Asbest Verbindungen annehmen, ähnlich wie die, welche Tschermak in den Gliedern der Amphibolgruppe anzunehmen geneigt ist, wobei aber die Analyse mit der Formel dann weniger gut übereinstimmt. Das Mineral kann so dargestellt werden durch die Formel:

$$\begin{array}{l} 33\ CaO \cdot 3MgO \cdot 4SiO_2 \\ 2\ CaO \cdot 3FeO \cdot 4SiO_2 \\ 6\ Na_2O \cdot 3MgO \cdot 4SiO_2 \\ 4\ Na_2O \cdot 3CaO \cdot 4SiO_2 \end{array}$$

woraus sich die Zahlen unter IV in der Tabelle berechnen.

Max Bauer.

Königsberg, den 5. November 1881.

Chemische Zusammensetzung des Metaxit von Reichenstein.

Man hat den von Breithaupt aufgestellten und von Websky* genauer in Bezug auf seine physikalischen Eigenschaften untersuchten Metaxit von Schwarzenberg in Sachsen und von Reichenstein in Schlesien nach den fast übereinstimmenden Analysen von Delesse und Kuhn für ein Thonerdefreies Silikat von der Zusammensetzung des Serpentin gehalten und das Mineral desshalb auch stets als eine besondere Varietät zum Serpentin gestellt. Die Analyse eines Metaxit genannten, grünlich, weissen, dickschaligen Minerals von Pregratten in Tyrol ergab nach einem Citat von G. Bischof** eben-

* Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. X. 279. 1858.

** Chem. u. physikal. Geologie. II 805 aus Chem. Centralbl. No. 45 1857.

falls die Zusammensetzung des Serpentins, nämlich: 42,19 SiO_2 ; 38,71 MgO ; 5,98 FeO ; 0,62 Al_2O_3 ; 12,54 H_2O.

Neuerer Zeit hat ROBERT B. HARE in einer Arbeit über: „Die Serpentinmasse von Reichenstein und die darin vorkommenden Mineralien"* sich ebenfalls mit dem Metaxit beschäftigt, ist aber in chemischer Beziehung zu einem ganz anderen Resultate gekommen, indem er darin viel Thonerde und eine vom Serpentin ganz abweichende Zusammensetzung fand, nämlich: 10,86 H_2O ; 43,87 SiO_2 ; 23,44 Al_2O_3 ; 5,37 Fe_2O_3 ; 1,24 CaO ; 15,18 MgO = 99,96. HARE schloss aus dieser Analyse (neben anderen Gründen) auf eine Entstehung dieses Serpentins aus Feldspath.

HARE zieht sich aus dem Dilemma, das diese verschiedenen Resultate erzeugen, dadurch, dass er annimmt, die Analysen von DELESSE und KUHN beziehen sich gar nicht auf Metaxit, sondern auf Chrysotil, den auch er thonerdefrei und wie Serpentin zusammengesetzt findet. Er erklärt, das von den genannten beiden Chemikern untersuchte Mineral habe nicht die Eigenschaften des ächten Metaxits, wie er von ihm und WEBSKY näher beschrieben wurde. Aber es erhellt nicht, ob er sich von dieser Nichtübereinstimmung thatsächlich überzeugt hat, oder ob er nur die Annahme macht, um die Resultate der Analysen und ihre Abweichung von einander zurecht zu legen. Überhaupt ist die betreffende Stelle bei HARE (pag. 30) etwas dunkel. Er sagt, er habe die Analyse des Metaxits angestellt, „weil die des Metaxits von DELESSE und die damit fast übereinstimmende von KUHN den äusserlichen Eigenschaften desselben und seinem Verhalten beim Schleifen durchaus nicht entsprach und in keiner Weise Bezug auf denselben haben (die Analyse von KUHN stimmt noch mehr mit unserer des Chrysotils überein). Der Metaxit von DELESSE und KUHN ist nichts anderes als Chrysotil". Die von G. BISCHOF (l. c.) citirte Analyse des Metaxits von Pregratten erwähnt HARE nicht, ebenso wenig den Umstand, dass auch schon RAMMELSBERG** die Analysen von DELESSE auf Chrysotil bezieht. Er erwähnt ferner nicht, dass WEBSKY (l. c. pag. 279) ausdrücklich die Vermuthung ausspricht, dass, im Gegensatz zu HARE's und RAMMELSBERG's Ansicht, DELESSE wirklichen und ächten Metaxit analysirt habe. WEBSKY sagt: „die auffallende Übereinstimmung des hier genannten Minerals***, von dem früher viel von Dr. KRANTZ in Bonn in den Verkehr gebracht wurde, mit dem Metaxit von Schwarzenberg in Sachsen und dem auffallenden äusserlichen Unterschiede gegen den Chrysotil legen die Vermuthung nahe, dass von DELESSE wirklich das hier gemeinte Mineral (Metaxit) untersucht worden, die Zusammensetzung desselben aber identisch mit der des Chrysotils anzunehmen sei".

Da die Mineraliensammlung der Königsberger Universität ein reichliches Material von Reichenstein aus alten Zeiten her besitzt, so nahm ich Ver-

* Breslau. Inaugural-Dissertation 1879, pag. 27 und Zeitschr. f. Krystallographie etc. Bd. 3, 294 ff.

** Handwörterbuch, II. Suppl. pg. 39.

*** d. h. eben des von DELESSE Metaxit genannten und unter diesem Namen analysirten Minerals von Reichenstein.

anlassung, zu prüfen, welche von beiden oben angegebenen Ansichten über die Zusammensetzung des Metaxits die richtige sei. Herr Dr. Friederici hat die Analyse eines von mir ausgesuchten reinen Materials vom genannten Fundort ausgeführt, dessen äussere Eigenschaften durchaus den bekannten und übereinstimmenden Schilderungen von Websky und Hare entsprachen, und von dem ein Schliff parallel der Richtung der Stengel ebenfalls durchaus Verhältnisse zeigte, wie sie die genannten Forscher angeben*. Dieser sicherlich ganz ächte und typische Metaxit hatte ein spezifisches Gewicht (im lufttrockenen Zustande) von 2,549, Hare gibt keine Zahl dafür an, nach der Angabe von Websky** gilt für den Metaxit von Schwarzenberg in Sachsen die Zahl 2,52.

Die chemische Zusammensetzung ist für lufttrockenes Material, bei 110° getrocknet (I. Reihe):

	I	II
Kieselsäure	42,73	43,48
Thonerde	Spur	—
Eisenoxydul	2,79	—
Kalk	0,40	—
Magnesia	40,37	43,48
Wasser	12,17	13,04
Natron, Lithion	1,52	—
	99,98	100,00

wobei ich mich durch Versuche überzeugt habe, dass ein Theil des Wassers erst bei sehr viel stärkerer Hitze weggeht, als der andere. Darnach wäre der ächte Metaxit von Reichenstein in der That vollkommen frei von Thonerde und hätte sehr nahe die Zusammensetzung des Serpentins, die nach der Formel berechnet in der Reihe II der Tabelle angegeben ist. Es wäre also der Metaxit namentlich nicht eine Übergangsstufe zwischen Feldspath und Serpentin und zur definitiven Aufklärung der chemischen Natur des Metaxits weitere Analysen abzuwarten.

Eigenthümlich ist die Behauptung von Hare (l. c. 28), dass die charakteristische Aufnahme von Wasser durch den Metaxit und das dadurch bedingte Durchsichtigwerden z. B. beim Schleifen, das Vorhandensein eines Thonerdesilikats beweisen sollen, die alle, z. B. Halloysit, diese Eigenschaften besitzen. Er bedenkt dabei nicht, dass dasjenige Mineral gerade, welches am schönsten die Erscheinung der Wasseraufnahme und des Durchsichtigwerdens zeigt, der Hydrophan, kein Thonerdesilikat ist.

Max Bauer.

Leipzig, November 1881.

Über mikroskopische Verwachsung von Rutil und Eisenglanz.

Schon seit einiger Zeit sind die innigen krystallonomischen Beziehungen zwischen Rutil und Eisenglanz bekannt. Es lenkte zuerst Breithaupt

* Ein Querschliff misslang leider.
** Die Mineralspezies etc. pag. 32.

(Zeitschr. d. d. geol. Ges. XIV, S. 143) durch seine Schilderung der Vorkommnisse vom Cavradi im Tavetschthale die Aufmerksamkeit hierauf, und nachher waren es HAIDINGER und besonders v. RATH, die den Gegenstand wiederum behandelten, der letztgenannte durch Besprechung interessanter Verwachsungs- und Nachahmungsphänomene aus dem Maderaner- und Binnenthal (G. v. RATH, Pogg. Ann. Bd. 152, No. 5, 1874; Zeitschr. f. Krystallographie I, 1, 1877). Bei diesen sowie bei noch einigen anderen Vorkommnissen (z. B. von Perm im Ural) ist die gegenseitige Stellung des Rutils und Eisenglanzes stets eine gesetzmässige. Die Rutilprismen liegen mit ihrer Hauptaxe parallel den Diagonalen der hexagonalen Tafel des Eisenglanzes OP (0001), die Fläche des zweiten Prismas des erstgenannten Minerales $\infty P \infty$ (100), parallel der Basisfläche des letzteren. Die dihexagonalen Flächen $^4/_3$ P2 (22$\bar{4}$3) des Eisenglanzes können durch die Flächen eines ditetragonalen Prismas ∞P2 (210) des Rutils, sowie die Hauptrhomboëder des ersteren durch die Deuteropyramidenflächen P∞ (101) des letzteren annähernd ersetzt oder nachgeahmt werden.

Bisher hatte man sich begnügt, die obenerwähnte Thatsache in makroskopischer Hinsicht festzustellen. Spätere Untersuchungen (u. a. die verdienstvollen von A. SAUER), welche die weite Verbreitung des Rutils als mikroskopischen Gemengtheils archäischer Schiefergesteine an den Tag legten, gewährten wohl Berechtigung für die Annahme, dass der Rutil auch in mikroskopischer Hinsicht zum Eisenglanz in ähnliche Beziehung träte, wie es mikroskopisch der Fall war, lieferten aber noch keine direkten Belegstücke dafür.

In dem letzten Frühling in Prof. F. ZIRKELS Laboratorium mit mikroskopischen Gesteinsstudien beschäftigt, wurde meine Aufmerksamkeit mehrmals dem Zusammenauftreten der beiden hier genannten Gesteinsgemengtheile zugewendet und gelang es mir in dieser Beziehung einige Beobachtungen zu machen, deren kurze Erwähnung vielleicht hier einen Platz verdient. Von den zur Untersuchung gelangten Gesteinen waren es verschiedene helle Glimmerschiefer und besonders einige aus den Kirchspielen Kuusamo und Paldamo im nördlichen Finnland, welche ausgezeichnete Beispiele einer mikroskopischen Verwachsung von Rutil und Eisenglanz lieferten. Die die betreffenden Gesteine zusammensetzenden Gemengtheile waren ausser Quarz und Muscovitglimmer einige Biotitblättchen, Turmalin, Granat und Vesuvian und vor allem accessorisch Rutil und Eisenoxyd, das letzte theils als Eisenglanz, theils nicht individualisirt als sog. rothes Eisenoxyd. Die frei auftretenden, bisweilen mit pyramidaler Endausbildung versehenen Rutile waren oft zu schönen herz- und knieförmigen Zwillingen, Drillingen und noch reichlicheren Vereinigungen associirt. Stellenweise ist jedoch das selbständige Auftreten der Rutile ziemlich beschränkt; in solchen Fällen schliessen sie sich dagegen mit besonderer Vorliebe dem Eisenglanz an. Bald stecken sie nur mit ihrem einen Ende in dem Eisenglanz, bald sind sie darin vollständig eingesenkt und eingewachsen oder damit regelmässig verwachsen, jene letzte Art der mikroskopischen Vergesellschaftung ist ohne Zweifel die interessanteste. Wie die beigefügten Zeichnungen erkennen lassen, haben

die kleinen Rutilprismen eine bestimmte gesetzmässige Lage zu einander. Die zum Vorschein kommenden, von der grösseren oder geringeren Schiefe der Schliffläche in Bezug auf die Ausdehnungsebene der Eisenglanzblättchen abhängigen Rutilwinkel wechseln in ihrer Grösse einerseits zwischen 57° und 65°, anderseits zwischen 118° und 120°, nähern sich aber manchmal 60° resp. 120°, und entsprechen somit am nächsten den horizontalen Axenwinkeln des hexagonalen Systems. Bei einer unter diesen Winkelverhältnissen verfolgten Zusammenfügung mehrerer (nicht in Verbindung mit Eisenglanz stehender) Rutilindividuen, wie ich sie oft in Glimmerschiefern wahrgenommen, entstehen Bildungen, die eine gewisse Analogie mit den eigenthümlichen Rippencombinationen von Rutil in Formen des Eisenglanzes darbieten, welche G. v. Rath geschildert hat.

Dass die Rutile neben ihrer regelmässigen gegenseitigen Stellung zu einander auch eine solche zu den sie beherbergenden Eisenglanzblättchen innehaben, geht aus den weiteren Untersuchungen hervor. Wie zu erwarten, sind die Beispiele hiefür jedoch bei weitem nicht so zahlreich. Erstens treten nämlich die Eisenglanzblättchen in den von mir untersuchten Gesteinen höchst selten mit regelmässigen Krystallumrissen auf, und zweitens können irgendwelche vorhandene leicht durch die Schleifung zerstört und damit der Beobachtung entzogen werden. Von den kleinen Figuren beziehen sich die zwei ersteren auf derartige Fälle. In der ersten, die wahrscheinlich den Durchschnitt einer der einfachen rhomboëdrischen Krystallform angehörigen Eisenglanzblättchens darstellt, entsprechen die drei Rutile je einer der drei Horizontalaxen des Eisenglanzes, doch so, dass nur die eine Hälfte jeder betreffenden Axe durch ein Rutilleistchen bezeichnet wird, während die andere ohne jede Markirung geblieben ist. In der zweiten Figur, einem Leistchen, welches von vier an einander unter 120° stossenden geraden Randlinien theilweise umschlossen ist, verlaufen aus den drei Eckpunkten jener Seitenlinien ebensoviele, einander unter 60° schneidende Rutil-

nädelchen in das Leistchen hinein; die Lage der Rutilstreifen durften auch in diesem Falle eine den drei hexagonalen Axen entsprechende sein.

Vorliegende kurze Mittheilung abschliessend will ich es noch als eine Eigenthümlichkeit hervorheben, dass die grösste Absorption des Lichtes nicht bei allen den feinen eingewachsenen Rutilchen mit ihrer Längenausdehnung zusammenfällt, sondern davon bisweilen etwas abweicht. Ob dies nur eine scheinbare, auf der äusserlichen Winzigkeit jener Rutile beruhende Erscheinung ist, oder ob hier eine wirkliche durch den als Wirth fungirenden Eisenglanz verursachte Anomalie vorliegt, muss unentschieden bleiben. **Hjalmar Gylling.**

Strassburg, November 1881.

Über Jura und Kreide in den Anden.

Heutzutage ist gewiss Niemandem ein allzuschwerer Vorwurf daraus zu machen, wenn er bei seinen Publicationen nicht die gesammte über den betreffenden Gegenstand vorhandene Literatur berücksichtigt. Ganz besonders dürfte Nachsichtigkeit bei solchen Arbeiten am Platze sein, die über Fossilien aus anderen Welttheilen handeln, weil die Literatur, über derartige Gegenstände am allermeisten zerstreut ist. Da mir bei meinen beiden in dieser Zeitschrift erschienenen Abhandlungen über südamerikanische Fossilien (Beilageband I, Heft 2, p 239 und Jahrg. 1881, II, p. 130) mehrfach z. Th. nicht unwichtige Publicationen entgangen sind, so beeile ich mich, nachträglich auf dieselben zurückzukommen, damit nicht doppelte oder unrichtige Benennungen in die Literatur sich einschleichen.

So hatte ich bei der Bearbeitung der interessanten Fauna der Kohlenführenden Kreideablagerungen von Pariatambo in Peru keine Ahnung von der Existenz der von Gabb in dem Journal Acad. Nat. sc. Philadelphia. new series, vol. VIII, pl. 3, (s. Ref. unter Geologie dieses Heftes) veröffentlichten Beschreibung peruanischer Fossilien. Wir finden in diesem Werke eine lange Reihe von Evertebraten, grösstentheils aus mesozoischen Formationen stammend, beschrieben und abgebildet. Ein grosser Theil derselben hat sich entweder bei Pariatambo selbst oder an nicht entfernt liegenden Punkten wie Cerro della Ventanilla zwischen Pachachaca und Jauja, 5000 m hoch (12° s. B.) oder weiter nördlich bei Tingo, Prov. Huari. 3500 m hoch, (zw. dem 9. und 10.° s. B.) vorgefunden. Die Localität Pariatambo liegt nach den Angaben Raimondi's 5 leagues von Morococha, also etwa unter dem 11. und 12.° s. B. Diese 3 Punkte führen eine reiche und zugleich wesentlich übereinstimmende Fauna, deren wichtigste Formen etwa folgende sind:

Ammonites carbonarius Gabb,
„ *Ventanillensis* Gabb,
Crassatella caudata Gabb.
von allen 3 Localitäten.
Petropoma Peruanus Gabb,

Helcion carbonarius Gabb,
Protocardium adpressum Gabb,
von Pariatambo und Cerro della Ventanilla.
? Tellina Peruana
von Pariatambo und Tingo.

Von dem ihm zustehenden Rechte aus der Verwandtschaft der beschriebenen Reste auf das muthmassliche Alter der betreffenden Schichten zurückzuschliessen, hat Gabb nur in beschränktem Maasse Gebrauch gemacht, indem er nur bei der Fundortsangabe einiger Arten ausser den Raimondi'-schen Daten seine eigene Ansicht hinzugefügt hat. Bezüglich des Alters der Pariatambo-Faunen (von den 3 oben erwähnten Localitäten) ist er jedoch zu dem klar ausgesprochenen Resultate gelangt, dass sie in den Lias zu versetzen seien.

Dem nicht näher in die Sache eingeweihten Fachmann muss es nun freilich recht auffallend erscheinen, dass ich auf Grund eines viel geringfügigeren Materials zu einem sehr abweichendem Schluss gelangt bin, nämlich dem, dass die Fauna von Pariatambo etwa das Alter des Albians besitzen. Wenn ich trotzdem meine Ansicht mit Entschiedenheit gegenüber der Autorität Gabb's, die z. Th. noch auf die Hyatt's sich stüzt, aufrecht erhalte, so bedarf es einer eingehenden Begründung. Als Typus des Gabb'-schen *Ammonites Ventanillensis* muss man die Bruchstücke älterer Exemplare (T. 39, f. 2, 2a, 2b) betrachten, denn ob die kleinen Stücke wirklich Jugendformen der älteren sind, erscheint mir sehr zweifelhaft; ebensowenig dürfte sie zu einer Gattung *Mojsisovicsia* gehören, da sie einen Kiel besitzen und keine Einschnürungen.

Die grossen Stücke werden mit *Am. costatus (= spinatus)* aus dem mittleren Lias verglichen; der Kiel ist aber nicht gekerbt, sondern ganz, und die Berippung durchaus derjenigen gleich, welche grosse Exemplare der *Schl. inflata* aufweisen. Ich nehme desshalb keinen Anstand, diesen Ammoniten mit unter *Schloenbachia* einzureihen; wahrscheinlich ist er sogar mit der eben erwähnten Leitform des obersten Gault resp. tiefsten Cenoman's ident.

Ein ähnliches Schicksal muss *Amm. carbonarius* Gabb treffen. Es ist dieselbe charakteristische Art, welche ich als *Schloenbachia acuto-carinata* Shum. sp. bezeichnet und abgebildet habe. Die Zeichnung Gabb's könnte fast nach meinem Stücke angefertigt sein; nur ist dieselbe insofern durchaus ungeschickt ausgeführt, als im Querschnitt die Nabelkante vollständig gerundet gezeichnet ist, während sie doch bei der Flächenansicht scharf abgesetzt hervortritt! Dass diese *Schloenbachia*-Form mit den liasischen Harpoceraten nicht in Beziehung gebracht werden darf, wie es Gabb versucht, habe ich meiner Arbeit bereits auseinander gesetzt.

Wir sehen somit, dass die beiden Ammoniten-Formen des Pariatambo-Horizontes mit dem liasischen Alter desselben in directem Widerspruche stehen und nur die von mir vertretene Ansicht bestätigen.

Was nun die übrigen, meist den Lamellibranchiaten angehörigen Glieder der Pariatambo-Fauna anbetrifft, so weichen die Ansichten Gabb's

über die generische Bestimmung derselben vielfach von den meinigen ab. Folgende Formen sind jedenfalls ident:

Gabb		Steinmann
Protocardium adpressum	=	*Protocardium* sp.
Crassatella caudata	=	*Cyrena Dürfeldi*
? Tellina Peruana	=	*Cyrena Whitei.*

Weder Gabb noch ich konnten die Bestimmung nach den Schlosscharacteren vornehmen. Für die Mehrzahl meiner Cyrenen muss ich bei meinen Benennungen beharren, und zwar aus den in meiner Arbeit auseinander gesetzten Gründen. Für *Cyrena Dürfeldi* muss auch meine specifische Benennung bleiben, da eine *Cyrena caudata* Röm. bereits existirt. Wenn die Gabb'sche ? *Tellina Peruana* wirklich eine *Cyrena* ist, wie ich annehme, so möchte ich sie hinfort eigentlich *Cyrena Peruana* heissen. Hierdurch würde aber eine grosse Verwirrung entstehen, da ich eine andere Form bereits als *C. Peruana* benannt habe; es ist deshalb vielleicht zweckmässig, den Gabb'schen Namen fallen zu lassen.

Als eine fernere Bestätigung für die Richtigkeit meiner Auffassung von dem Alter der Pariatambo-Fauna sind noch einige Bemerkungen Gabb's über das Vorkommen von Molluskenformen zu betrachten, die man bisher aus vorcretacischen Schichten nicht kennt, wie beispielsweise *Gyrodes (Natica) contracta* Gbb. *Cimulia antiqua* Gbb. steht den cretacischen Formen, wie *Avellana incrassata* Sow. und *alpina* Pict. & Roux allerdings so nahe, dass man aus ihrem Vorkommen allein schon auf ein gleiches oder nahezu gleiches Alter schliessen könnte.

Gabb beschreibt ferner eine *Myophoria spiralis* aus den Kohlenschichten, die vielleicht mit meiner *Cyrena myophorioides* ident sein könnte, jedoch nur unter der Voraussetzung, dass Gabb's Beschreibung und Abbildung vollständig misslungen sei. Einen spiral eingerollten Wirbel besitzt weder mein Exemplar von *Cyr. myophorioides* noch eine *Myophoria* überhaupt. Die Auffindung von Myophorien im Lias, welche von Gabb als eine so merkwürdige Thatsache hingestellt wird, reducirt sich also auf die eines Lamellibranchiaten im Gault.

Schichten vom Alter des Gault, entweder Kohle führend wie bei Pariatambo und Cerro della Ventanilla oder als schwarze bituminöse Kalke entwickelt, wie bei Huallanca, scheinen in den Anden ausserordentlich weit verbreitet und durch ihre häufigen und characteristischen Einschlüsse leicht kenntlich zu sein. Schon die am frühesten von dort durch Buch bekannt gewordenen Reste, denen später noch eine grosse Anzahl hinzugefügt wurden, gehören diesem Horizonte an. Ausser den oben bereits erwähnten Fundorten Gabb's gehören mit Sicherheit noch hieher: das Hochland von Cajamarca, von wo *Gyrodes contracta* Gbb. (von Pariatambo) citirt wird und Canibamba, Prov. Huarrachuco. Denn der von der letztgenannten Localität als *Ammonites Hyatti* Gabb beschriebene Ammonit besitzt offenbar keinerlei Verwandtschaft mit *Pachyceras Southerlandiae*, wie Gabb angiebt, sondern ist Nichts anderes, als *Lytoceras Thimotheanum* Pict., eine sowohl aus Europa als auch aus Indien bekannte Form, deren Vorkommen in Süd-

Amerika von um so grösserem Interesse ist. Das Lager derselben sind die jüngsten Gault- resp. ältesten Cenomanschichten. Es gehört kein übermässig scharfer Blick dazu, um sich von der Richtigkeit dieser meiner Auffassung zu überzeugen.

Man darf eine derartige Verkennung der Formen, wie sich im Gabb'-schen Werke vorfindet, den nordamerikanischen Paläontologen nicht allzu schwer anrechnen, denn sie besitzen nicht die reichen Bibliotheken und das nothwendige Vergleichsmaterial wie wir. Vielleicht wäre es aber der Sache förderlicher gewesen, wenn die Bearbeitung nicht in Nordamerika, sondern in Europa vorgenommen wäre.

Von Interesse für mich war eine briefliche Mittheilung des Herrn Oberbergwerksdirektor Gümbel, meines früheren Lehrers, über eine Suite Jurafossilien von Caracoles aus dem Nachlasse des Dr. Dessauer zu Valparaiso, welche jetzt der Sammlung des Kgl. Oberbergamts in München einverleibt ist. Da Herr Gümbel auch die Liebenswürdigkeit besass, mir die betr. Sachen auf meine Bitte hin zu übersenden, so will ich die Namen einiger wichtiger Formen, die übrigens Herr Gümbel zum grossen Theil bereits mit den von mir beschriebenen Arten identificirt hatte, anführen: *Stephanoc. chrysoolithicum, Per. Dorae, Koeneni, Reineckia Brancoi* (grosses Exemplar), *Astarte Pueelmae, Lucina plana, Rhynch. Caracolensis, aenigma, Montlivaultia trochoides* etc. Neues sehr wenig. Ferner *Pecten Caracolensis* von der Insel Chiloe und *Trig. transitoria* vom Vulcan Antuco, von woher sie auch Dr. Stuebel mitgebracht hat.

Dass die Juraformation in Südamerika eine bis jetzt nicht geahnte Verbreitung besitzt, geht aus einigen Ammonitenformen hervor, welche durch Dr. Stuebel in Neugranada gesammelt wurden. Ein schwarzer, Petroleum führender Kalkstein, der vom Rio Guayaho durchschnitten wird, führt einen Amaltheen, der sich von *A. costatus (= spinatus)* aus dem Lias δ nur durch geringfügige Merkmale unterscheidet, und ein gelblich brauner Sandstein zwischen Pital und La Plata beherbergt eine andere Amaltheenform aus der Gruppe des *A. pustulatus*. Also auch im nördlichen Theil Südamerikas, wo Karstens Untersuchungen nur Kreideablagerungen ergeben haben, findet sich Jura!

Auf die interessanten Beziehungen, welche sich durch das Vorkommen einer besonderen *Trigonia*-Gruppe *(Trig. transitoria, Herzogi)* zwischen den wahrscheinlich der älteren Kreide angehörigen Schichten der Anden mit der Uinterhaage-Formation Südafrikas zu erkennen gaben, werde ich in einer besonderen Arbeit demnächst zu sprechen kommen.

Schliesslich will ich bezüglich meiner Publication über die Jura- und Kreideformation von Caracoles noch nachtragen:

1) dass der von mir für *Posidonomya Bronni* vorgeschlagene Name *Aulacomya* nicht bestehen bleiben kann, da derselbe bereits für eine Untergattung von *Mytilus* vergeben ist. Herr Professor Bayle in Paris hatte die Freundlichkeit, mich darauf aufmerksam zu machen (nachträglich fand ich den Namen auch in Zittels Handbuche).

2) Dass die von mir als *Heteraster oblongus* und *Lorioli* beschriebene

Echinodermen der Gattung *Enallaster* angehören. Mein *Het. oblongus* ist wahrscheinlich ident mit dem von de Loriol (Mém. Soc. Phys. et d'Hist. nat. de Genève, tome XXIV, 1876) beschriebenen *Enallaster Karsteni*. Herr de Loriol hatte die Freundlichkeit, mich auf die von mir übersehenen Publicationen aufmerksam zu machen und im Genfer Museum überzeugte ich mich davon, dass die regelmässige Stellung der Poren ein scharfes Kennzeichen für die Trennung dieser Gattung von *Heteraster* abgiebt. In späteren Publicationen werde ich ausführlicher auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Steinmann.

Freiberg i. Sachsen, 1. December 1881.

Zinkspinell-haltige Fayalitschlacken der Freiberger Hüttenwerke.

Der Spinellbildung in den Muffeln der Zinköfen, über welche Herr Dr. Hans Schulze und ich in dies. Jahrb. 1881 I, 120. ff. berichteten, vermag ich jetzt noch eine zweite zur Seite zu stellen, die sich mit gleicher Regelmässigkeit wie jene und zwar in denjenigen Schlacken vollzieht, welche auf den Freiberger Hüttenwerken bei dem Verschmelzen der Bleierze (Bleiarbeit und nachfolgende Schlackenarbeit) fallen. Diese Schlacken bestehen, wie sofort zu zeigen sein wird, der Hauptsache nach aus einem normalen Silicate, das in seinen wesentlichen morphologischen und chemischen Eigenschaften vollständig mit demjenigen übereinstimmt, welches bei zahlreichen Schmelzoperationen der Eisenhütten resultirt und dessen Olivin- bez. Fayalit-Natur bereits 1822 durch Mitscherlich erkannt worden ist*; nur ist der Fayalit der Bleischlacken in Folge der anderen Zusammensetzung der Freiberger Ofenbeschickung kein reines Eisenoxydulsilicat, sondern eine isomorphe Mischung von diesem letzteren mit Zinkoxydsilicat. Die Zusammensetzung der Bleischlacken ist ausserdem je nach Beschickung und Ofengang etwas variabel, indessen wird zur allgemeinen Orientirung die unter I folgende Analyse einer dieser Schlacken genügen. Ich verdanke die Kenntniss derselben dem Vorstande des Laboratoriums des Kgl. Oberhüttenamtes, Herrn Dr. A. Schertel.

Sodann mag es zweckmässig sein, zu erwähnen, dass man auf den Freiberger Hütten die Schlacken in conisch geformten gusseisernen Tiegeln, die eine Höhe von 58 und einen grössten Durchmesser von 50 cm haben, erstarren lässt. Hierbei nehmen die Schlacken jederzeit eine kurzsäulenförmige, rechtwinklig zur Tiegelwandung gerichtete Absonderung an, die sich gegen das Tiegelinnere zu allmälich verläuft.

Das Erstarrungsproduct erscheint bei der gewöhnlichen Bleiarbeit in der Regel als eine compacte Masse von dunkeler, grünlich- oder bräunlichgrauer Farbe und mattem Glanze; indessen gewinnt der in ihm ausgeschiedene und die Hauptmasse der Schlacke ausmachende Zinkfayalit schon nach

* Die reiche, über den Fayalit der Eisenhütten vorhandene Literatur findet man zusammengestellt bei Gurlt: Übersicht der pyrogeneten künstlichen Mineralien 1857. 58., Leonhard: Hüttenerzeugnisse. 1858. 294. und Fuchs: Die künstlich dargestellten Mineralien. 1872. 125.

wenigen Tagen auf den den Einwirkungen der Atmosphäre ausgesetzten Flächen eine dunkelstahlgraue bis eisenschwarze Farbe und halbmetallischen Glanz und überzieht sich wohl auch mit bunten Anlauffarben. Man erkennt alsdann leicht, dass sich derselbe in der Form von dünnen Krystalltafeln entwickelt hat, die bald parallel, bald richtungslos geordnet sind.

Während des Erstarrungsprocesses bilden sich zuweilen auf den freibleibenden Oberflächen der Schlackentiegel bis 12 cm hohe Eruptionskegel. In anderen Fällen, und zwar immer nur bei der in einem Umschmelzen der Bleischlacken bestehenden, sogenannten Schlackenarbeit, bei welcher nach den gefälligen Mittheilungen des Herrn Oberhüttenmeister Plattner die Bildung jener Pseudovulcane nicht wahrzunehmen ist, entwickeln sich — wohl in Folge einer mit der Erstarrung Hand in Hand gehenden Contraction — im Innern der Schlackenkegel Drusen, die bis 10 oder 15 cm im Durchmesser haben können und von einem zellig-blättrigen Aggregate rectangulärer Tafeln erfüllt sind. An ihren Aussenrändern gehen diese zerbrechlichen Füllungen ganz allmälich in die compacte steinige Schlackenmasse über.

Die ebenerwähnten Krystalltafeln haben gewöhnlich eine Kantenlänge von im Max. 10–50 mm und eine nach Bruchtheilen eines Millimeters messende Stärke, erreichen aber auch ausnahmsweise einen Durchmesser von 40 und eine Stärke von 5—6 mm. In Fällen der ersteren Art sind sie röthlichgelb durchscheinend und zeigen auf ihren Hauptflächen gern eine in ungleichförmigem Wachsthume begründete feine Täfelung oder treppenförmige Abstufung, überdies auch eine den vier Seitenkanten parallele Streifung, welche letztere ihnen das bereits von zahlreichen Eisenhüttenschlacken beschriebene Briefcouvert-ähnliche Ansehen giebt (vergl. Döndorff dies. Jahrb. 1860. 668 u. Taf. VIII).

Die Hauptfläche der Tafeln wird von älteren Autoren als das Brachypinakoid aufgefasst; die oft zu beobachtenden feinen Zuschärfungen desselben sollen durch ∞P und $2\breve{P}\infty$ bewirkt werden. Mit der rhombischen Natur der Freiberger Krystalle stimmen die Interferenzfiguren (zwei Ringsysteme) vollkommen überein, welche die aus Drusen ausgebrochenen Täfelchen ohne weiteres zeigen, sobald man sie unter dem Polarisationsmikroskope bei convergentem Lichte betrachtet.

In gewöhnlichem Lichte und bei starker Vergrösserung ($\times$ 300–400) erkennt man weiterhin, dass die Masse der Täfelchen gewöhnlich ungemein zahlreiche Glaseinschlüsse beherbergt, die entweder rundlich oder, was häufiger der Fall ist, schlauchartig gestaltet und alsdann parallel zu den Tafelkanten geordnet sind. Sie umschliessen einzelne oder zahlreiche winzige opake Körnchen. In diesen letzteren, sowie in etwas grösseren, hie und da auf den Oberflächen der Tafeln aufsitzenden opaken und metallisch glänzenden Kryställchen (Magneteisenerz) ist wohl die Ursache davon zu suchen, dass einzelne Splitterchen der Krystalle am Magnete hängen bleiben, während sich die reine Fayalitsubstanz als unmagnetisch erweist.

Die Analyse II, welche ebenfalls im Laboratorium des Kgl. Oberhüttenamtes ausgeführt worden ist, gibt die Zusammensetzung einer im wesent-

lichen aus Tafeln der ebenbeschriebenen Art bestehenden blättrig-zelligen Füllung des centralen Drusenraumes eines Schlackenkegels der Muldner Hütte. Ich füge derselben des leichteren Vergleiches wegen unter III noch die v. FELLENBERG'sche Analyse des Fayalites von Fayal bei

	I	II	III
SiO^2	20,7	28,45	29,15
SnO^2	—	0,75	—
PbO	3,9	2,50	1,55
CuO	1,2	0,60	0,31
FeO	48,8	41.98	60,95
MnO	1,4	—	0,69
ZnO	14,4	18,55	—
Al^2O^3	2,5	1,31	4,06
CaO	3,9	3,00	0,72
MgO	1,2	0,84	2,38
BaO	0,3	1,80	—
S	4,1	1,70	—
Abzug für S	2,0	0,85	—
	100,4	100,63	99,81

In den Dünnschliffen der normalen compacten Schlacken herrschen tafel- oder leistenförmige Querschnitte von Fayalitkrystallen vor; jene sind gewöhnlich durch unregelmässig verlaufende Contactflächen begrenzt. Die Querschnitte beiderlei Art sind blass röthlich durchscheinend und zeigen hier und da eine rissige Spaltbarkeit nach einer oder nach zwei sich unter 90° schneidenden Richtungen (DÖNDORFF u. A. geben das Vorhandensein von Spaltbarkeit nach OP und $\infty\breve{P}\infty$ an). An solchen Querschnitten, welche durch ihre krystallinen Umrisse (siehe später) oder durch ihre Spaltungsrichtung die krystallographische Orientirung gestatten, beobachtet man im Polarisationsmikroskope, dass eine Auslöschung stattfindet, sobald eine dominirende Kante der Tafeln oder eine Längsseite der leistenförmigen Tafelquerschnitte mit einer der Polarisationsebenen coincidirt; in Zwischenstellungen entwickeln sich dagegen, ähnlich wie bei dem gewöhnlichen Olivine, lebhafte, bunte Interferenzfarben.

Einige tafelartige Querschnitte in den mir vorliegenden Präparaten unterscheiden sich im gewöhnlichen Lichte nicht von solchen der eben beschriebenen Art, zeigen jedoch zwischen gekreuzten Nicols nur eine matte, blaulich- oder gelblich-weisse Farbe und wechseln dieselbe auch im wesentlichen nicht während einer Horizontaldrehung der Präparate. Ich muss es dahin gestellt sein lassen, ob diese Tafeln einem anderen Körper angehören, oder ob sie, was mir wahrscheinlicher ist, ebenfalls Fayalite sind, und ob alsdann ihr von dem gewöhnlichen abweichendes Verhalten in einer besonderen Lage oder in einer besonderen Oberflächenbeschaffenheit begründet ist (man vgl. E. COHEN in der geogn. Beschreib. d. Umgeg. v. Heidelberg 1881. 526).

Nächst den Fayalittafeln bemerkt man in den Präparaten auch mehr oder weniger zahlreiche opake Körner und Lamellen, die im Hinblick auf

den Schwefelgehalt der Schlacken und da der Magnet aus dem Pulver der letzteren nur wenige Körnchen (?Magnetit) auszieht, wohl Schwefelmetalle sein mögen.

Ein anderweiter Component der Bleischlacken ist eine gelblichrothe durchscheinende isotrope Substanz. Dieser Körper, dessen chemische Natur leider nicht ermittelt werden konnte, erwirbt sich trotzdem wegen der Form seines Auftretens das Interesse des Petrographen. Er erscheint nämlich theils in vereinzelten grösseren, dunkelrothgelben, gerundeten Körnern, theils in ausserordentlich zahlreichen, fadenförmig ausgelängten und dabei zuweilen margaritenartig gegliederten Krystalliten von blassgelber Farbe. Diese Krystalliten, zu deren Studium sich wiederum eine stärkere Vergrösserung empfiehlt, schaaren sich entweder zu parallelen Bündeln oder zu radialen Büscheln zusammen und zeigen hier und da auch eine Neigung zum Eingehen gestrickter Bildungen. In allen diesen letzteren Fällen sind sie in der Masse der grossen unregelmässig umgrenzten Fayalittafeln eingewachsen und lassen hierbei durch die besondere Art und Weise ihres Auftretens erkennen, dass wenigstens die Ausbildung vieler Fayalittafeln in zwei Perioden erfolgt ist. In einer ersten Periode haben sich nämlich aus ziemlich reiner Substanz bestehende und von regelmässigen Flächen umgrenzte Krystalle gebildet. Dann ist ein Stillstand eingetreten und während dessen haben sich die erwähnten Krystallitengruppen gleichsam wie ein feines Strauchwerk auf den Oberflächen jener Kernkrystalle angesiedelt. In einer dritten Periode sind dann endlich die Fayalite weiter fortgewachsen und zwar, wie das Polarisationsmikroskop zeigt, in einheitlicher Orientirung mit den Kernkrystallen, gänzlich unbekümmert um ihre Schmarotzer und so lange, bis sie an ein benachbartes Individuum anstiessen, gegen welches sie sich nun mit den schon oben erwähnten, unregelmässig verlaufenden Contactflächen abgrenzen.

Eine andere, nicht minder interessante Erscheinung zeigen diejenigen Stellen der Bleischlacken-Präparate, an welchen recht- oder schiefwinklige Schnitte durch die obenerwähnten, ebenfalls im Fayalit eingewachsenen parallelen Bündel von gelblichen, fadenförmig ausgelängten Krystalliten vorliegen. Die Bilder solcher Querschnitte erinnern nämlich, und zwar besonders dann, wenn zwischen Hunderten von feineren Fädenquerschnitten in ziemlich regelmässigen Abständen auch noch solche von gröberen Fäden auftreten, so lebhaft an das Ansehen gewisser Bryozoen (Celleporen etc.), dass derjenige, welcher die Erscheinung zum ersten Male beobachtet, sicherlich im höchsten Grade überrascht sein wird und vielleicht sogar für einen Augenblick an der Herkunft des Präparates zweifeln mag. Das Studium der Freiberger Bleischlacken kann daher allen denjenigen nicht warm genug empfohlen werden, welche wähnen, in allerhand krystallinen, ebenfalls aus geschmolzenen Magmen erstarrten Gesteinen Reste von Organismen angetroffen zu haben!

Ein letztes Element, welches in allen bis jetzt von mir untersuchten Freiberger Bleischlacken und zwar immer als Einschluss in den grösseren Fayalitkrystallen gefunden worden ist, ist ein Zinkspinell. Derselbe tritt

in ringsum ausgebildeten Kryställchen auf, zumeist in einzelnen Oktaëderchen, seltener in kleinen Gruppen von dergleichen. Jene haben einen Durchmesser bis zu 0.15 mm. Von den grösseren Krystallen gewahrt man in den Präparaten nur die Querschnitte und diese sind grünlichblau (entenblau) durchscheinend. Einige von ihnen zeigen bei stetiger Raumerfüllung und vollkommener Homogenität ihrer Substanz einen schönen zonalen Aufbau; die einzelnen concentrischen und mit den äusseren Krystallumrissen conformen Zonen unterscheiden sich alsdann lediglich durch lichtere und dunklere Farbentöne. Andere besitzen eine perimorphosenartige Entwickelung, d. h. sie bestehen nur aus einer feineren oder stärkeren oktaëdrischen Hülle und umschliessen mit derselben einen entweder nur aus Fayalit oder aus einem Gemenge von Fayalit, gelben Krystalliten und opaken Körnchen bestehenden Kern. Wenn die Hülle solcher Perimorphosen eine oder mehrere locale Unterbrechungen zeigt, so steht der ihren Kern bildende Fayalit in directer Verbindung mit demjenigen, in welchem die Perimorphose selbst eingewachsen ist und in solchen Fällen, die sich in den mir vorliegenden Präparaten sechsmal beobachten lassen, zeigten das umschlossene und das umschliessende Silicat auch die gleiche optische Orientirung. Sind dagegen die Perimorphosen ringsum geschlossen, so differiren die krystallographischen Lagen des centralen und des peripherischen Fayalites. Für diesen Fall liegen nur zwei Beispiele vor.

Diese Spinellperimorphosen liefern ein recht willkommenes Seitenstück zu gewissen „Pseudokrystallen", so u. a. zu denjenigen von Augit, welche mehrfach und namentlich in basaltischen Gesteinen angetroffen worden sind (Zirkel, Basaltgesteine 26. Rosenbusch, Mikr. Physiogr. I, 52, 292) und sie bestätigen die zuerst von Zirkel ausgesprochene Ansicht, dass man es bei Dingen der vorliegenden Art nicht mit Pseudomorphosen, sondern mit ursprünglichen Gebilden zu thun habe; denn die Spinelle der Bleischlacken müssen nach Ausweis ihres Vorkommens die ersten festen Ausscheidungen aus dem erstarrenden Schmelzflusse gewesen sein und diejenigen von ihnen, welche den Character von Perimorphosen besitzen, müssen ihr Wachsthum inmitten der noch geschmolzenen Fayalitmasse mit der Ausbildung eines mehr oder weniger continuirlichen Flächenskelettes begonnen und — wegen mangelnder weiterer Spinellsubstanz, auch beendet haben. Dass andere Perimorphosen auch noch auf anderem Wege entstanden sein können, soll natürlich hiermit durchaus nicht bestritten werden.

Den chemischen Nachweis, dass die grünlichblau durchscheinenden Oktaëder wirklich der Spinellgruppe angehören und dem Automolith verwandt sind, verdanke ich wiederum meinem Freunde A. Schertel. Derselbe vermochte die Kryställchen durch Zersetzung der Schlacken mit Salzsäure und durch Beseitigung der sich hierbei abscheidenden Kieselsäure mit Kalihydrat zu isoliren. Der bei diesem Verfahren resultirende Rückstand bestand lediglich aus Oktaëderchen. Dieselben sind nicht magnetisch. Herr Dr. Schertel bestimmte ihr sp. G. zu 4,70. U. d. M. erweisen sich nur diejenigen der isolirten und ringsum ausgebildeten Kryställchen als grünlichblau durchscheinend, deren Durchmesser 0.01 mm nicht übersteigen;

die grösseren sind entweder nur an den Kanten durchscheinend oder ganz opak. Die Menge des Spinelles beträgt nicht ganz $^1/_2$ % der Schlackenmasse.

Die Zusammensetzung der Kryställchen ist etwas schwankend, denn Herr Dr. SCHERTEL erhielt bei den Analysen derjenigen, welche aus zwei zu verschiedenen Zeiten gefallenen Schlacken isolirt worden waren, die unter IV und V angegebenen Resultate. Daraus berechnen sich die Formeln:

für IV $10(ZnO\,Al^2O^3) + 5(FeO\,Al^2O^3) + 2(FeO\,Fe^2O^3)$ und
für V $3(ZnO\,Al^2O^3) + FeO\,Al^2O^3 + FeO\,Fe^2O^3$

und weiterhin die procentalen Zusammensetzungen IV* und V*

	IV	IV*	V	V*
ZnO	27.21	27.21	25.24	25.24
FeO	–	12.77	–	15.27
Fe^2O^3	24.49	10.30	33.00	16.12
Al^2O^3	50.55	50.55	43.36	43.36
	102.25	100.83	101.60	99.99

Herr Dr. SCHERTEL theilt mir ausserdem noch mit, dass die Eisenoxyde nicht als Magnetit vorhanden und dem Spinelle mechanisch beigemengt sein können, sondern lediglich als integrirende Bestandtheile einer Verbindung isomorpher Substanzen aufgefasst werden müssen, denn er constatirte, dass die Spinelle bei einer Temperatur, bei welcher Magnetit durch Wasserstoff vollkommen zu Eisen reducirt wurde, in einem Strome desselben Gases so gut wie keine Veränderung erlitten. Sie gleichen in diesem Verhalten dem Kreittonite, dessen Eisenoxyde, wie derselbe Beobachter festgestellt hat, dem Wasserstoffe selbst bei heller Rothgluth ebenfalls nur wenig Einwirkung gestatten.

Endlich sei noch bemerkt, dass die im Vorstehenden geschilderte Gliederung und Structur der Freiberger Bleischlacken eine ausserordentlich constante ist, denn ich fand beide in fast vollkommen gleicher Weise bei Schlacken, welche in den Jahren 1874, 1879 und 1881 gefallen sind[1].

Im Anschlusse an diese Mittheilungen gestatte ich mir noch darauf aufmerksam zu machen, dass Spinell auch bei anderen hüttenmännischen Schmelzprocessen entsteht. Nach einer Mittheilung von W. MUIRHEAD, die im „Iron“ vom 15. Octob. 1880 zuerst erschienen und dann auch in der Berg- und Hüttenmänn. Zeitung, 1881, 53 abgedruckt, in diesem Jahrbuche aber noch nicht erwähnt worden ist, entwickeln sich nämlich auch in den schottischen Eisenhohofenschlacken Kalk-Magnesia- oder reine Magnesia-Aluminate, sobald Magnesia-reiche Eisenerze der Kohlenformation (claybands und blackbands) mit einer Thonerde-reichen Beschickung verschmolzen werden. Die Neigung zur Bildung derartiger Aluminate macht sich nach M. besonders bei hoher Temperatur des Ofenganges geltend und die Menge jener beträgt,

[1] Präparate der hier beschriebenen Schlacken können durch Herrn R. FUESS in Berlin bezogen werden.

je nachdem der Ofengang ein regelmässiger oder unregelmässiger ist, ½ bis 18 %, so dass unter Umständen eine sehr zähe und dickflüssige Schlacke erzeugt und dadurch das Eisenausbringen in sehr nachtheiliger Weise beeinflusst werden kann. Da aus den schottischen Eisenschlacken (24—28 SiO^2, 11—18 Al^2O^3, 27—39 CaO, 9—10 MgO und bis 18 % in Salzsäure unlösliche Rückstände) die Aluminate ebenfalls leicht isolirt werden können, so vermochte MUIRHEAD festzustellen, dass auch ihre Zusammensetzung eine schwankende sei. Sie betrug z. B. in dem einen Falle 23.41 MgO, 8.48 CaO, 68.11 Al^2O^3, in einem anderen 31.08 MgO, 68.92 Al^2O^3, entsprach also im letzteren Falle ziemlich genau derjenigen des typischen Spinelles (28.05 MgO, 71.95 Al^2O^3). MUIRHEAD erklärt diese Spinellbildungen unter Hinweis auf die basische Beschaffenheit der Schlacken damit, dass Magnesia vielleicht in keiner Verbindung schwerer schmelzbar sei als in derjenigen mit Thonerde.

Da diese bei verschiedenen hüttenmännischen Operationen sich vollziehenden Bildungen in mehr als einer Weise treffliche Seitenstücke zu eruptiven Gesteinen und namentlich auch zu dem häufigen Spinellvorkommen in den Peridotiten liefern, glaubte ich Ihnen über dieselben berichten zu sollen. **Alfred Stelzner.**

Strassburg i. E., den 1. December 1881.

Sammlung von Mikrophotographien zur Veranschaulichung der mikroskopischen Structur von Mineralien und Gesteinen.

Bei dem Interesse, welches das optische Verhalten solcher Krystalle in letzter Zeit erregt hat, die ihrer Form nach unbedingt dem regulären und den optisch einaxigen Systemen anzugehören scheinen, und bei den stark abweichenden Schlussfolgerungen, hielt ich es für zweckmässig, die thatsächlichen Erscheinungen — unabhängig von irgend welcher subjectiven Auffassung — durch eine grössere Anzahl von Photographien zur Darstellung zu bringen. Es empfahl sich natürlich, vorzugsweise Präparate zu benutzen, welche ein möglichst klares Bild liefern, d. h. solche, bei denen die optisch verschieden sich verhaltenden Theile des Krystalls besonders scharf gegen einander abgegrenzt sind. Daher kommt es, dass manche der gewählten Beispiele in der That einer Zwillingsverwachsung anisotroper Körper recht ähnlich sehen. Zieht man aber die ganze Reihe der Erscheinungen in Betracht, welche eine grössere Zahl von Präparaten einer Mineralspecies zeigt, und besonders die von KLEIN gemachte Beobachtung, dass die scheinbare Zwillingsgrenze sich bei Erwärmung der Platte erheblich verschiebt — wenigstens stets, wenn die Spannung nicht bis zu einer materiellen Trennung der optisch verschieden wirksamen Theile geführt hat —, so kann man nicht zweifeln, dass in allen dargestellten Fällen eine „anomale Doppelbrechung" vorliegt, wie die Erscheinungen auf den Tafeln XXXIII—XXXV bezeichnet wurden.

Von den Boracit-Präparaten, welche Herr Professor KLEIN gefälligst zur Verfügung stellte, ist No. 1 aus dem peripherischen, No. 3 aus dem centralen Theil eines Krystalls geschnitten; No. 4 ist eine erhitzte Platte,

welche ursprünglich einen concentrischen Rhombus zeigte, von dem ein Theil jetzt verschwunden ist.

Von den auf Tafel XXXIV vereinigten Präparaten verdanke ich No. 1, 2 und 4 ebenfalls Herrn Professor KLEIN, No. 3 entstammt Ihrer Sammlung. Obwohl unter den vier Beispielen drei einen schichtenförmigen Aufbau zeigen, begegnet man doch, soweit meine Erfahrung reicht, der anomalen Doppelbrechung ohne letzteren bei den eingewachsenen Granaten häufiger.

An Diamanten ist Doppelbrechung eine so gewöhnliche Erscheinung, dass man einen vollständig isotropen Krystall geradezu als Ausnahme bezeichnen kann, wenigstens unter den afrikanischen Steinen. Es mag dies allerdings zum Theil daran liegen, dass fehlerfreie Diamanten verhältnissmässig selten zur Untersuchung gelangen. In den meisten Fällen lässt sich auf das deutlichste beobachten, dass die Doppelbrechung durch Einschlüsse* bedingt wird; sie ist örtlich an dieselben gebunden und nimmt mit der Entfernung von ihnen an Intensität ab. Eine ganz aussergewöhnlich kräftige Doppelbrechung zeigt einer der sogenannten „glassy stones with smoky corners“, von denen ich schon bei einer früheren Gelegenheit erwähnt habe, dass sie gern zerspringen, nachdem sie dem Boden entnommen sind (vgl. dies. Jahrb. 1876. 753). Man erhält im polarisirten Licht genau die Erscheinung der Aggregatpolarisation mit so lebhaften Interferenzfarben, wie sie ein Aggregat von Quarzkörnern liefern würde. Darnach dürfte starke Spannung die Ursache des Zerspringens sein, so dass man solche Diamanten etwa mit den bekannten schnell gekühlten Glasthränen vergleichen kann. Auf den einen vorhandenen und noch dazu sehr kleinen Einschluss ist in diesem Falle die Spannung schwerlich zurückzuführen, da der zwei Karat schwere Krystall gleichmässig doppelbrechend ist.

---

* Die Einschlüsse bestehen zuweilen aus kräftig doppelbrechenden, an den Ecken abgerundeten Krystallen, deren Natur noch nicht ermittelt werden konnte, ganz vorwiegend jedoch aus höchst mannigfach und unregelmässig gestalteten opaken Blättchen. Beide Arten von Einschlüssen sind in dem gewählten Beispiel vertreten. Nur in einem Fall habe ich mit Sicherheit die Krystallform des Eisenglanz beobachtet (vergl. dies. Jahrb. 1876. 752). Später vermuthete ich, es dürfte statt Eisenoxyd das mit demselben isomorphe Titaneisen vorgelegen haben. Um die Frage zu entscheiden, wurden einschlussreiche Spaltungsstücke, sogenannte „Enden“ verbrannt, aber der Rückstand war so minimal (bei einem der Versuche hinterliesen 0,4197 Gramm drei Decimilligramm), dass nur eine qualitative Prüfung vermittelst Löthrohrreactionen, und auch diese nur bei grösster Sorgfalt sich ausführen liess. Da der Rückstand der Schätzung nach erheblich grösser hätte ausfallen müssen, so könnte ein Theil der Einschlüsse in Form feinster Häutchen durch den Sauerstoffstrom, in welchem die Verbrennung stattfand, fortgeführt worden sein. Immerhin gelang es Kupfer, Eisen und Titan nachzuweisen. Das Kupfer entstammte wahrscheinlich grünen Einschlüssen, welche sich beim Erhitzen des Diamant braun färben. Ist durch diese Versuche auch Titaneisen keineswegs nachgewiesen, so erscheint es doch nicht unwahrscheinlich, dass dieses und nicht Eisenoxyd vorliegt. Unter allen „Enden“ und ganzen Krystallen, deren wohl an Tausend geprüft worden sind, hat sich auch nicht ein Stück als einheitlich isotrop erwiesen, wenn es Einschlüsse enthielt.

Tafel XXXV Figur 2 veranschaulicht Erscheinungen an eingewachsenen Zeolithen, welche den von Klocke am Alaun, Idokras und Apophyllit beschriebenen ähnlich sind (vgl. dies. Jahrb. 1881. II. 251); jedoch ändern die dunklen Kreuze bei Drehung des Präparats zwischen + Nicols ihre Lage nicht, und im centralen Theil des einen Krystalls tritt ein schwach doppelbrechendes, quadratisch begrenztes Feld auf, dessen Lage aus der Photographie zu ersehen ist.

Die Gelatineplatte (Tafel XXXV Figur 4), welche die Nachahmung der optischen Feldertheilung zeigen soll, ist von Herrn Ben Saude in Göttingen angefertigt worden.

Bezüglich der Bertrand'schen Interferenzringe (Tafel XXXVI Figur 2), welche ein Calcitsphärolith im parallel polarisirten Licht zeigt, wenn man den Tubus des Mikroskops aus der Einstellungslage hebt oder senkt, verweise ich auf die Mittheilung im Bulletin de la societé minéralogique de France 1880. III. 58. Das Präparat erhielt ich von Herrn Bertrand zum Geschenk.

Die ihrer Entstehung nach sicherlich nahe verwandten kugligen und sphärolithischen Structurformen unterscheide ich derart, dass ich ersteren alle concretionären Bildungen in Eruptivgesteinen zurechne, welche sich als complexe Gebilde erkennen lassen, letzteren dagegen solche, bei denen die doppelbrechenden Fasern nicht nachweisbar verschieden sind. Dass perlitische Absonderung und kuglige Structur auf einer Tafel vereinigt wurden, ist keineswegs als eine Verwandtschaft beider Erscheinungen aufzufassen. Herr Professor Zirkel hatte die Gefälligkeit, mir einige Präparate mit „Axiolithen", also langgestreckten sphärolithischen Bildungen zu übersenden. Obgleich die zur Längsrichtung senkrechten Fasern nicht so deutlich hervortreten, als es wünschenswerth gewesen wäre, so glaubte ich doch die nicht allzu häufigen Formen aufnehmen zu sollen.

Figur 1 und 2 auf Tafel XXXVIII sind weder bei genau gleicher Vergrösserung aufgenommen worden, noch decken sich die beiden Bilder vollständig, wie es der Fall sein sollte. Der grössere Theil der Sphärolithe ist aber beiden Photographien gemeinsam, so dass sich trotz des kleinen Versehens leicht vergleichen lässt, wie sich der selbe Sphärolith im gewöhnlichen Licht und zwischen + Nicols darstellt.

Figur 4 Tafel XXXIX wurde der Oolithstructur angereiht, um zu zeigen, wie verschieden Structurverhältnisse sein können, welche sich makroskopisch nicht unterscheiden lassen. Der Trochitenkalk von Remich in Luxemburg gleicht bei der Betrachtung mit unbewaffnetem Auge durchaus einem Oolith, obwohl die mikroskopische Untersuchung ergibt, dass von einer Oolithbildung nicht die Rede sein kann. Die ganze Gesteinsmasse stellt sich als ein gleichmässig feinkörniges Aggregat von Dolomitkörnern dar, in welchem das färbende Bitumen sich an kugelförmig begrenzten Partien concentrirt hat. Man erhält ein Bild, welches an die dunklen Scheiben in den Dünnschliffen der Knotenthonschiefer erinnert. Da im gleichen Horizont sonst echte Oolithe auftreten, so dürfte die Vermuthung nicht ganz ungerechtfertigt erscheinen, man habe es mit Gesteinen zu thun, die durch irgend

welche Ursache einer späteren Veränderung unterworfen waren. Es mag zufällig sein, dass diese Bildungen bisher nur in solchen Gebieten angetroffen wurden, welche sich durch massenhaftes Auftreten von Verwerfungen auszeichnen. Jedenfalls möge an eine Beobachtung von Ad. Schmidt in der Gegend von Wiesloch bei Heidelberg erinnert werden (die Zinkerz-Lagerstätten von Wiesloch. Heidelberg 1881. 44). Derselbe gibt an, dass die Dolomitisirung eines Kalksteins der Muschelkalkformation von Schichtungs- oder Kluftflächen aus sich deutlich habe verfolgen lassen. Mit der „Oolithoidenstructur" Loretz' (Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. 1878. XXX. 389) können die Bildungen nicht verglichen werden. Allerdings findet auch bei jener eine Anhäufung färbender Partikel statt, aber die dadurch schärfer markirten Partien besitzen ein anderes Korn, als die übrige Gesteinsmasse.

Bezüglich der dritten Lieferung wäre nachträglich zu bemerken, dass das Bronzitgestein (Tafel XIX Figur 1 und 2) nicht von Kupferberg in Schlesien, sondern wahrscheinlich von Kupferberg im Fichtelgebirge stammt, worauf Herr Professor Liebisch die Güte hatte, mich aufmerksam zu machen.

E. Cohen.

Strassburg i. E., den 8. December 1881.

Über einige Gesteine von den Canalinseln.

Von Herrn Professor Benecke wurde dem petrographischen Institut der Universität Strassburg eine Gesteinssuite übergeben, welche von ihm im verflossenen Sommer auf den Canalinseln gesammelt worden ist. Dieselbe erregte mein besonderes Interesse durch die Mittheilung, dass die den Handstücken nach ganz verschiedenen Typen angehörigen Gesteine — soweit es sich bei immerhin nur flüchtiger Untersuchung ermitteln liess — in gleicher Weise durch allmähliche Übergänge mit einander in Verbindung stehen, wie die einzelnen Typen des massigen Gebirges im Odenwald. Es gilt dies besonders für die aus der Umgebung von Samson Harbour auf Guernsey stammende Reihe. Bei der näheren Untersuchung wurde dieses Interesse noch erhöht, da sich ergab, dass viele Typen in den beiden verglichenen Gebieten auch bezüglich des mikroskopischen Details eine zum Theil überraschende Ähnlichkeit zeigen, und dass auf den Canalinseln wie im Odenwald die relativ spärlich verbreiteten Minetten und Augitdiorite vertreten sind.

Die Hauptmasse des Gebirges besteht aus einem glimmerarmen, mittelkörnigen Biotitgranit mit röthlichem bis fleischrothem, stark vorherrschendem Feldspath und rauchgrauem Quarz, der nicht selten Krystallformen zeigt und dadurch, dass er stets in isolirten Individuen auftritt, dem Gestein einen charakteristischen Habitus verleiht. Die von Jersey und Guernsey stammenden Stücke lassen sich nicht unterscheiden. Dieser Granit wird in grossen Steinbrüchen abgebaut und hat ausgedehnte Verwendung bei den Hafenbauten gefunden, zu welchem Zweck ihn seine Festigkeit sehr geeignet macht. Von Serk liegen auch porphyrartige Biotitgranite vor, von Alderney ausgezeichnete zweiglimmerige Granite mit ziemlich

grobem Korn, porphyrartig durch weisse bis zu 12 Centim. lange Karlsbader Zwillinge und mit aussergewöhnlich grossen Flüssigkeitseinschlüssen im rauchgrauen Quarz. Der letztere Granit wird jetzt benutzt, die durch Sturmfluthen theilweise zerstörten neuen Hafenbauten wieder herzustellen. In der Nähe grosskörniger Ausscheidungen nimmt der Biotitgranit eine flasrig-schiefrige Structur an, die einen gneissähnlichen Habitus erzeugt.

Während sich im normalen Biotitgranit nur hie und da etwas Hornblende accessorisch einstellt, ist sie in den Amphibolbiotitgraniten in etwa gleicher Menge wie der Biotit vertreten. Dieselben sind bei Samson Harbour mittelkörnig und lichter, bei Cobo Bay feinkörniger und dunkler. Nur wenige Varietäten besitzen eine typische Zusammensetzung; die meisten sind quarz- und orthoklasarm und vermitteln den Übergang zum Diorit, so dass man am Handstück nicht entscheiden kann, welcher Gesteinsfamilie dasselbe am passendsten anzureihen ist.

Aus diesen Übergangsgesteinen entwickeln sich recht verschiedene Glieder der Dioritreihe. Einige Gesteine sind so typische Hornblendediorite*, wie man ihnen selten begegnet, indem sie sich nur aus Plagioklas und Hornblende zusammensetzen. Das Korn ist bald ein mässig feines, bald ein sehr grobes, so dass einzelne Hornblendesäulen eine Länge von 6 Centim. erreichen. Andere enthalten etwas accessorischen Biotit, der auch den spärlicher vertretenen Quarzhornblendedioriten nicht ganz fehlt. Die meisten Vertreter dieser Reihe zeichnen sich durch grossen Reichthum an Magnetit und Apatit aus. Die Augitdiorite sind von sehr dunkler Färbung und bei flüchtiger Betrachtung einem sogen. Hornblendefels ähnlich, da der Feldspath wenig hervortritt. In einer feinkörnigen, aus kleinen Plagioklasleisten und schwarzen Körnchen und Säulchen zusammengesetzten Hauptgesteinsmasse liegen gedrungene Hornblendekrystalle von durchschnittlich Centimeter Länge und Breite. U. d. M. ergibt sich, dass die zahlreichen dunklen Körner und Säulen Augit sind, theils von lichtgrünlicher Färbung, wie sie für den Augit der sauren älteren Gesteine so charakteristisch ist, theils schwach bräunlich mit diallagähnlicher Streifung. Beide Varietäten sind häufig mit Hornblende verwachsen, welche entweder eine Umsäumung bildet oder in Form mannigfach gestalteter kleiner Fetzen eingeschlossen wird, wie es auch im Odenwald die Regel ist. Diese Hornblende ist auffallender Weise stets grün bis olivengrün, die porphyrartig hervortretende braun. Von den Odenwälder Augitdioriten unterscheiden sich die vorliegenden durch grösseren Gehalt an Augit, der an Menge alle übrigen Bestandtheile überwiegt, und durch die erwähnte braune Farbe der selbständig auftretenden, an winzigen opaken Körnchen sehr reichen Hornblende. In den übrigen hornblendeführenden Gesteinen der Canalinseln ist letztere — wie im Odenwald ausschliesslich — von grüner Farbe.

* Es erscheint mir als zweckmässig, die Namen Syenit, Diorit etc. ausschliesslich für die Haupt-Gesteinsreihen zu verwenden und z. B. Bezeichnungen wie „eigentlicher Syenit" oder „Syenit im engeren Sinne" consequent durch Hornblendesyenit zu ersetzen.

Die am Devils Hole auf Jersey den Granit gangförmig durchsetzende Minette würde man ohne Kenntniss der Fundstätte entschieden für eine Glimmerminette aus der Gegend von Weinheim a. d. Bergstrasse halten. Die graue Grundmasse erweist sich als ein körniges Gemenge von trübem Feldspath und Biotitleisten, die grossen braunen, porphyrartig eingelagerten Glimmertafeln zeigen genau die gleiche Färbung und die gleichen dunklen Randzonen, wie sie auf Tafel XXIV, Figur 2 der Mikrophotographien-Sammlung abgebildet wurden.*

Beiläufig mögen hier noch zwei Felsarten erwähnt werden, deren Beziehung zum übrigen Gebirge nicht sicher oder gar nicht ermittelt werden konnte. Auf Serk wird ein Gestein als Baumaterial verwandt, welches sich zum Glimmerdiorit verhält wie der Granitporphyr zum Granit und demgemäss als Glimmerdiorit-Porphyrit bezeichnet werden kann**. Es soll der Angabe der Arbeiter nach auf der Insel selbst gebrochen werden. Die graue, feinkörnige bis fast dichte Grundmasse besteht aus vorherrschendem Plagioklas und Biotit mit etwas Calcit, Augit, Magnetit, Apatit und Quarz, welch letzterer zum Theil mit dem Plagioklas mikropegmatitisch verwachsen ist. Grosse leistenförmige, grünlichweisse, matte Plagioklase sind porphyrartig eingesprengt, so dass das Gestein makroskopisch den sog. Labradorporphyren durchaus ähnlich erscheint. Bei Le Coupé auf Serk stösst an den Granit ein dünnschiefriger Hornblendegneiss, der sehr reich an lichtgrünlichem Augit ist. **E. Cohen.**

Stockholm, im Dezember 1881.

Geologisches aus dem nördlichen Schweden.

Wie die vier oder fünf voraufgehenden Sommer habe ich auch diesen in den Gebirgsstrichen Jämtlands und der Lappmark Westerbottens zugebracht. Obschon das Wetter vorwiegend äusserst ungünstig war, bin ich dennoch von meiner Reise sehr befriedigt zurückgekehrt. So ist es mir unter Anderem geglückt, Enkrinitenglieder an 4 Stellen in einem zur Köligruppe*** gestellten Kalkstein — also zum erstenmale in unserem Lande — aufzufinden. Drei von diesen Stellen sind innerhalb der Lappmark von Westerbotten und zwar so gelegen, dass dadurch höchst wahrscheinlich

---

* Während des Druckes dieser Zeilen finde ich in den soeben erschienenen Excursions géologiques à travers la France. Paris 1882 von von St. Meunier auf S. 163 das obig beschriebene Gestein als „Kersanton oder Minette" erwähnt.

** Wenn man obigen Namen für einen basisfreien Porphyrit verwendet, um die Analogie mit Granitporphyr und Syenitporphyr zu erzielen, so sind selbstverständlich neue Namen für die basisführenden Äquivalente zu wählen. Als solche benutze ich seit längerer Zeit Hornblende-, Glimmer- und Augitporphyrit.

*** A. E. Törnebohm: Geologisches Profil der Centralkette Skandinaviens zwischen Oestersund (Schweden) und Levanger (Norwegen), ein wenig unter 64° Breite. Dies. Jahrbuch 1872, S. 325. — A. E. Törnebohm: Ueber die Geognosie der Schwedischen Hochgebirge. [Dies. Jahrbuch 1873, S. 657.]

T. Dahll's „kambrische Formation" im südlichen Theile des norwegischen Nordlandes in das Silur hinauf gerückt wird. Der nördlichste Punkt dieser Fundstellen liegt etwa 1 Meile westlich von der Filialkirche Tärna (ungefähr 65° 42′ n. Br.). Ausserdem fand ich primordiale und untersilurische Fossilien an nicht weniger als 8—9 neuen Örtlichkeiten.

Von nicht geringem Interesse ist es, meiner Ansicht nach, dass — wie ich während der letzten Jahre zu beobachten Gelegenheit hatte — der Olivinfels im nördlichsten Jämtland und in der Lappmark Westerbottens eine ungeheuer weite Verbreitung hat. Seit den sechziger und siebenziger Jahren, in welchen Dr. Törnebohm östlich des Kiölen-Gebirges einige schmale Gänge dieser Felsart nachwies, ist nichts geschehen, um die Ausbreitung der letzteren festzustellen.

Überdies glaube ich Beweise dafür gefunden zu haben, dass einer der allergrössten nordschwedischen Seen, der Hornavan (etwa 66° 3′ bis 66° 26′ n. Br.), einst nicht wie gegenwärtig durch die Skellefte-Elf, sondern vielmehr durch die Byske-Elf abfloss. Dieses kann möglicherweise mit K. E. v. Bär's Gesetz über den Einfluss der Erdrotation auf grosse Wassermassen in Zusammenhang gebracht werden. Schon früher habe ich dieses Gesetz bei einigen nordschwedischen physiographisch-geologischen Verhältnissen in Anwendung gebracht.

Friedr. Svenonius,
Dr. phil. Geolog bei der Schwedischen Landesuntersuchung.

Washington, im December 1881.

Rechtfertigung.

In meinem Referate über die Arbeit des Herrn M. E. Wadsworth: „Notes on the Geology of the Iron and Copper Districts of Lake Superior", dies. Jahrb. 1881, I. Band, 3. Heft, S. 377 habe ich gesagt: „Verfasser stimmt der Ansicht zu, dass das Kupfer in Lösung später zugeführt wurde, und spricht die Meinung aus, dass das Eisenoxydul im Diabas wahrscheinlich die Ursache des Kupferniederschlages sei. Verf. hätte wenigstens anerkennen sollen, dass Pumpelly diese Ansicht schon ausgesprochen hat (Am. J. of Sciences, 1871, Vol. II, S. 353), statt ihm die Erklärung unterzuschieben, das Kupfer sei durch organische Substanzen aus seinen Lösungen abgeschieden." Auf einer andern Seite seiner Schrift (Seite 97) hat Verfasser richtig anerkannt, dass Pumpelly die Idee über die Niederschläge durch organische Verbindungen ausgesprochen hat und die ausgesprochene Ansicht des Herrn Pumpelly über die Niederschläge des Kupfers durch Eisenoxydul in den Orten, wo es jetzt gefunden wird, bezieht sich auf die ursprünglichen Niederschläge des Kupfers in den Sandsteinen. Die Niederschläge des Kupfers in den Diabasen und den Sandsteinen sind nach Wadsworth und auch Anderen zwei ganz verschiedene Dinge. **George W. Hawes.**

Beitrag zur Kenntniss des Magnetkieses.

Von

August Streng in Giessen.

Mit Tafel V.

In einer Arbeit über den Silberkies von Andreasberg * habe ich die Vermuthung ausgesprochen, der Magnetkies könne möglicher Weise rhombisch und zugleich isomorph mit Akanthit und mit Silberkies sein. Die hexagonale Form würde unter diesen Umständen durch Zwillings- resp. Drillingsbildung nach ∞P (110) erklärbar sein und man würde den Silberkies als eine isomorphe Mischung von Akanthit und Magnetkies betrachten können. Es wurde dort auch der Nachweis geführt, dass die Winkel des Magnetkieses mit denjenigen des Silberkieses und des Kupferglanzes sehr nahe übereinstimmen. Vrba ** hat sich später dieser Vermuthung angeschlossen. Die von ihm vorgenommenen Winkelmessungen an einem Magnetkieskryställchen aus Brasilien gaben ihm, obgleich nur annähernde Werthe erhalten wurden, die Veranlassung, für den Magnetkies das rhombische System in Anwendung zu bringen.

Später hat auch Frenzel *** das rhombische System beim Magnetkies für wahrscheinlich erklärt. Er führt dafür eine Stufe von Morro Velho in Brasilien an, wo neben scheinbar hexagonalen

---

* Dies. Jahrbuch 1878, p. 785.

** Zeit. f. Krystall. III, p. 190

*** Mineral. und petrogr. Mitth. III, p. 296.

Krystallen der Form oP (0001), ∞P (10$\bar{1}$0) auch ein Drilling gefunden wurde, der dem Aragonit-Drilling der Fig. 10 in NAUMANN-ZIRKELS Elementen der Mineralogie entsprechen soll. Ferner hatte er ein sehr schönes Kryställchen von der Grube „junge hohe Birke“ an Prof. SCHRAUF zur Messung übersandt und erhielt von diesem folgende Antwort: „Die Winkel sind nur annähernd, denn selbst die scheinbar ebenen Flächen sind gebrochen und zeigen einspringende Winkel. Mit aller Reserve glaube ich sagen zu können, dass nicht alle Säulenflächen gleich geneigt sind, sondern dass man unterscheiden könnte die Winkel ∞P : ∞P = 124° und ∞P : $\infty\breve{P}\infty$ = 116°.“

1) Krystallmessungen.

Als ich vor einiger Zeit von Herrn HARRES in Darmstadt ein Magnetkieskryställchen von Auerbach freundlichst zugeschickt erhielt, dessen Prismenflächen sich zu Winkelmessungen zu eignen schienen, glaubte ich, durch Messung einen Beitrag zur Frage der Krystallform des Magnetkieses liefern zu können.

Das Kryställchen war eingewachsen in einem Gemenge von derbem Granat mit körnigem Kalk und stammte von der Hauptgrube östlich von Auerbach. Es stellt die hexagonale Combination oP (0001), ∞P (10$\bar{1}$0) dar. Untergeordnet tritt noch eine Pyramide auf, wahrscheinlich P (10$\bar{1}$1). Die Prismen- und Pyramidenflächen waren horizontal stark gestreift, erstere waren aber dabei recht glänzend; gleichwohl gaben drei benachbarte Flächen nur ein verwischtes Bild des durch eine Gasflamme beleuchteten Lemniscatenspalts, zwei andere gaben sehr lichtschwache, stark verwischte Bilder. Es war daher nicht zu erwarten, dass sehr genaue Resultate erhalten werden würden. Jede Messung wurde 5 Mal wiederholt und das Mittel hieraus genommen. Es wurden folgende Winkel erhalten:

1tes ∞P : 2tem ∞P	= 120° 53′	(Differenz v. Max. u. Min.	= 6′)
2 „ „ : 3 „ „	= 121° 11′	(„ „ „	= 5′)
3 „ „ : 4 „ „	= 120° 6′	(„ „ „	= 17′)
1 „ „ : 3 „ „	= 62° 6′	(„ „ „	= 9′)
1 „ „ : 4 „ „	= 2° 16′	(„ „ „	= 10′)

Dieses Resultat ist in keiner Weise ein entscheidendes. Die Winkel nähern sich zwar denjenigen eines hexagonalen Prismas,

sind aber doch nicht damit übereinstimmend; auf der andern Seite müssten aber auch, wenn rhombische Zwillings- oder Drillingsbildung vorläge, die Winkel eine gewisse Übereinstimmung oder symmetrische Vertheilung zeigen, was eben auch nicht der Fall ist. Man ersieht hieraus, dass bei diesem Magnetkiese Unregelmässigkeiten der Krystallbildung vorhanden sind, die es selbst bei einem anscheinend so gut ausgebildeten Krystalle unmöglich machen, genaue Winkelangaben zu erhalten.

Auch ein kleiner hübscher Krystall von Andreasberg, dessen Säulenflächen zum Theil recht gut entwickelt waren, wurde der Messung unterworfen. Die 1. und 2. Säulenfläche gaben als Mittel aus 10 Messungen: 120° 6′ bei einer Differenz von 5′ zwischen Maximum und Minimum. Beide Flächen reflectirten in das Fernrohr statt des Lemniscatenspalts einen schmalen Lichtstreifen. Da die dritte Säulenfläche ein sehr verschwommenes Bild gab, so waren auch die Resultate wenig Vertrauen erweckend; es wurde für den Winkel der 2. und 3. Prismenfläche erhalten 120° 26′. Diese Resultate stehen nun den Winkeln des hexagonalen Systems bedeutend näher, sind aber immer noch nicht scharf genug, um für dieses Krystallsystem beweisend zu sein. Beiläufig sei bemerkt, dass dieser Krystall von Andreasberg das 2. Prisma $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$, sehr schön zeigte.

Stellt man neben diese Resultate die von Vrba für die Prismenwinkel erhaltenen Werthe 118° 35′, 123° 34′ und 123° 45′, sowie die von Schrauf erhaltenen Zahlen 116° und 124°, so wird man erkennen, wie schwankend diese Werthe sind und wie wenig man wird hoffen können, durch Winkelmessung allein das Krystallsystem des Magnetkieses zu bestimmen.

2) Ätzung mit Säuren.

Es wurde nun der Versuch gemacht, durch Ätzung mit Säuren die Frage nach dem Krystallsystem des Magnetkieses der Entscheidung näher zu bringen. Die hiesige mineral. Sammlung ist im Besitze eines sehr schönen Stückes von Bodenmaiser Magnetkies, welches aus lauter glatten und glänzenden, meist auch ziemlich ebenen Schalen besteht. Diese sind offenbar dem basischen Pinakoïde parallel. Eine Anzahl derselben wurde der Ätzung mit kochender Salzsäure unterworfen und zwar zunächst

5 Secunden, dann 10, 20, 30 etc. Secunden lang. Auch kalte concentrirte Salzsäure kann angewendet werden, sie muss nur längere Zeit wirksam sein. Auch Schwefelsäure und Salpetersäure wirken in ähnlicher Weise auf den Magnetkies, wie Salzsäure.

Als ich zum ersten Male eiue schwach geätzte Platte unter das Mikroskop brachte, um das Präparat bei auffallendem Lichte zu beobachten, war ich erstaunt, keine Ätzfiguren zu sehen, sondern drei Systeme scharfer gerader Linien, die sich unter 120 resp. 60° schneiden, wie sich aus einer ganzen Reihe mikroskopischer Messungen ergab. Die Linien jedes Systems sind dabei einander vollkommen parallel, aber von sehr verschiedener Länge; kein System ist vor dem andern vorwaltend und die ganze Tafel ist gleichmässig mit diesen Linien bedeckt. (Vergl. Fig. 2.) Nirgends ist etwas zu sehen, was wie eine Zwillingsnaht aussähe, an der etwa die Linien absetzten. Die parallelen Linien liegen verschieden weit auseinander, z. B. 0,015 mm oder 0,06 mm etc. An einigen Stellen durchkreuzen sich die Linien verschiedener Systeme, an andern setzt die eine an der andern ab. Der zwischen den Linien liegende Raum ist am Anfange bei kürzerer Einwirkung der Säure, nicht geätzt; lässt man sie aber längere Zeit einwirken, dann stellen sich anscheinend rundliche oder hexagonale, zunächst flache Vertiefungen ein, die sich aber öfters in tiefere Löcher verwandeln, welche sechsseitige Umrisse und mitunter einen Durchschnitt haben ähnlich wie Fig. 1. Vom Rande des Eindruckes fallen zunächst die Wände bei c steil ab; der Vorsprung bei a besteht aus 6 schwächer geneigten, durch Lichtreflex deutlicher hervortretenden Flächen, welche dem durchaus hexagonalen oberen Rande des Eindruckes entsprechen. Unter a findet sich mitunter noch eine scheinbar horizontale Fläche, in deren Mitte bei b sich zuweilen eine spitz auslaufende Vertiefung befindet, die vielleicht ebenso wie die horizontale Fläche einer unterliegenden Schale angehört. Diese tieferen und die flacheren Ätzeindrücke erfüllen schliesslich die ganze Fläche und machen sie rauh. Sie haben, soweit sie deutlich und scharf begrenzt hervortreten, sämmtlich die gleiche Stellung, so dass alle Seiten der Hexagone einander parallel sind. Deutlich ausgebildete tiefere Eindrücke hatten einen Durchmesser

von etwa 0,12 mm; beim Beginne der Ätzung ist derselbe aber meist kleiner und auch bei stärkerer Ätzung finden sich kleinere Eindrücke neben grösseren, die sich dann gegenseitig in ihrer Entwicklung stören und dadurch der Regelmässigkeit entbehren.

Bei sehr starker Ätzung bilden sich ausser den Vertiefungen auch kreisrunde Warzen aus; ferner erkennt man, dass häufig kleine würfelförmige Krystalle sowie nierenförmige Partien von Schwefelkies und unregelmässige Kryställchen von Cordierit und von Granat eingesprengt vorkommen.

Bei einzelnen deutlicheren Ätzeindrücken war es möglich, die Winkel der hexagonalen Umgrenzung unter dem Mikroskop annähernd zu bestimmen. Selbstverständlich ist bei solchen sehr kurzen Linien eine sichere Einstellung ganz unmöglich und die erhaltenen Werthe können keinen Anspruch auf Genauigkeit machen. Die 6 Winkel verschiedener Hexagone schwankten bei diesen Messungen zwischen 116 und 124°. Dabei treten aber in den Winkelverschiedenheiten Eines Eindrucks nirgends Regelmässigkeiten hervor, die dem rhombischen Systeme entsprechen könnten. Die Abweichungen dieser Winkel von 120° sind lediglich auf Rechnung der Ungenauigkeit der Einstellung zu setzen.

Weiter unten soll noch auf anderem Wege gezeigt werden, dass die Ätzfiguren genau hexagonale Umgrenzung haben.

Am Anfange der Ätzung sind die vorhin erwähnten Linien ausserordentlich scharf und fein; ihre Breite beträgt etwa 0,003 mm. Sie bilden dabei eine scheinbar einfache Rinne, d. h. es scheint, als ob 2 einspringende Flächen sich zu einer einfachen Rinne verbänden. Lässt man auf eine dieser Flächen Licht so fallen, dass es in das Mikroskop reflectirt wird, so sieht man, dass die leuchtende Linie aus lauter einzelnen leuchtenden Punkten besteht, die sich zu einer Linie verketten. Bei längerer Einwirkung der Säure zeigte es sich aber deutlich und unzweifelhaft, dass die Linien aus einer Aneinanderlagerung, einer Kette von lauter Ätzeindrücken bestehen und zwar berühren sich je 2 Eindrücke mit 2 Seiten der Hexagone, wie in Fig. 3 dargestellt ist, so dass diese Seiten auf der Richtung der Linien senkrecht stehen. Die Zwischenwände zwischen je 2 Eindrücken sind meistens weggeätzt.

Dass aber die Ätzeindrücke genau hexagonale Umgrenzung haben müssen, geht aus der Art der Verzweigung der Ätzlinien hervor. Wenn die Ätzlinien reihenförmig angeordnete Ätzeindrücke sind, dann muss eine Verzweigung der Linien in der Weise stattfinden, dass sich, wie in Fig. 4, an einen Ätzeindruck a drei andere, b, c und d an die abwechselnden Seiten von a anlegen. Leider lässt sich dies nur selten beobachten, weil an solchen Stellen die Ätzung meist soweit vorgeschritten ist, dass die einzelnen Eindrücke sich nicht mehr mit Sicherheit erkennen lassen. Indem nun an jeden dieser 3 Eindrücke wieder andere sich kettenartig anlagern, entstehen drei Linien, die sich unter genau 120° treffen müssen, wenn die Umrisse der einzelnen Eindrücke wirkliche Hexagone sind. Da das Erstere durch mikroskopische Messungen festgestellt ist, so ist damit auch die hexagonale Natur der Umrisse jedes einzelnen Eindrucks kaum zweifelhaft.

Es fragt sich nun, welche Lage haben diese Liniensysteme gegenüber den Krystallflächen des Magnetkieses? Um dies zu bestimmen, wurde es zunächst versucht, eine Schlagfigur herzustellen. Indessen erhält man auch bei vorsichtigem Schlagen keine irgendwie regelmässig verlaufenden Risse. Schlägt man sehr schwach auf eine eiserne Spitze, die senkrecht auf eine Magnetkiesschale aufgesetzt ist, so sind die sich bildenden Spältchen nicht sogleich sichtbar, sie treten aber durch Ätzung hervor und dann sieht man von der Schlagstelle aus nach allen Seiten die Spältchen ausstrahlen; aber nur theilweise fallen sie mit den Ätzlinien zusammen; oft sind sie gekrümmt und zeigen nicht die mindeste Regelmässigkeit.

Einen vollständigen Aufschluss über die Lage der Ätzlinien erhält man durch die auf der Basis senkrecht stehenden Spaltflächen nach einem hexagonalen Prisma. Dieselben lassen sich an den Schalen von Bodenmais durch Abkneifen der Ränder sehr leicht hervorbringen, so dass man ganz schöne hexagonale Tafeln erhalten kann. Noch schöner und schärfer treten sie hervor, wenn man die abgebrochenen Ränder der dünnschalig über einander liegenden Lamellen unter dem Mikroskope betrachtet. Man kann dann durch Messung erkennen, dass 3 vollkommen gleichwerthige Spaltungsrichtungen vorhanden sind, die sich

unter genau 60° schneiden. Werden nun solche Stücke, an denen die abgespaltenen Ränder, resp. die Tracen der Spaltflächen auf oP deutlich hervortreten, geätzt, so erkennt man, dass die Ätzlinien diesen Tracen vollkommen parallel laufen; ja es ist wahrscheinlich, dass die Ätzlinien prädisponirt werden durch überaus feine Spaltlinien, die mitunter schon auf den ungeätzten glatten Basisflächen angedeutet sind und der Säure geeignete Angriffspunkte liefern.

Es handelte sich nun zunächt darum, die Lage der Ätzlinien und der Spaltflächen an wirklichen Krystallen zu bestimmen. Hierzu schienen mir diejenigen von Morro Velho in Brasilien besonders geeignet. Dort sitzen nämlich auf einem Kalkglimmerschiefer sehr schöne Krystalle von Albit (es sind Doppelzwillinge nach den 2 Gesetzen: 1) das gewöhnliche Albitgesetz, 2) das Karlsbader Gesetz). Auf diesem sitzen Krystalle von Spatheisenstein, Kalkspath und Magnetkies, letztere meist in den beiden ersteren eingewachsen. Behandelt man ein solches Stück mit heisser stark verdünnter Salzsäure, dann lösen sich Eisen- und Kalkspath auf und es hinterbleiben die zum Theil recht schönen Krystalle von Albit und eine grosse Zahl loser, meist zu Mehreren aggregirter Krystalle von Magnetkies, die in verdünnter Salzsäure sich nicht oder nur sehr langsam lösen. Sie lassen sich auf diese Weise völlig unversehrt herauspräpariren.

Der Magnetkies von Morro Velho bildet sehr dünne hexagonale Täfelchen, deren Randflächen, aus Pyramiden und Prismen bestehend, selten deutlich zu erkennen und auch durch Messung selten genauer zu bestimmen sind. Nur zuweilen sind die Tafeln eben, meistens sind sie mehr oder weniger gebogen, auch geknickt und zwar so, dass die entstehende gerundete Kante auf einer Seite des Basishexagons senkrecht steht. Aus diesem Grunde sind auch genaue Messungen ausgeschlossen. Mitunter findet sich auch das von E. Dana* angegebene Zwillingsgesetz, wobei die Pyramide $\frac{1}{2}$P (10$\bar{1}$2) Zwillingsebene ist, wenn Axe c = 1,723. Daran lässt sich nun auch erkennen, dass die vorhandenen Pyramidenflächen sehr wahrscheinlich der ersten Ordnung angehören. Eine Messung mit unsicherer Einstellung gab für die am stärksten

* Americ. Journ. sc. a. arts X, 111, p. 386.

entwickelte Pyramide Winkel, welche mit denjenigen von P (10$\bar{1}$1) annähernd übereinstimmen, nämlich oP : P = 115° 30′ und 116° 30′ (berechnet 116° 28′).

Ehe diese Kryställchen geätzt wurden, untersuchte ich ihre Basis bei schwacher Vergrösserung und reflectirtem Lichte unter dem Mikroskop. Die völlig ebenen Tafeln waren dabei glatt und ohne Streifung; auch fehlten alle solche Linien, die als Zwillingsnähte gedeutet werden könnten. Auf der Basis derjenigen Krystalle aber, die nicht ganz eben waren, zeigten sich häufig Linien, die wohl als Zwillingsnähte angesprochen werden könnten, einmal weil sie sehr stumpfe aus- oder einspringende Kanten bildeten, dann aber auch, weil an ihnen und gegen sie abstossend häufig eine federförmige Streifung sichtbar war. Es wurde eine grosse Zahl von Krystallen auf das sorgfältigste untersucht; es ist aber nicht möglich, alle einzelnen Beobachtungen zu beschreiben und zu zeichnen; ich habe es vielmehr vorgezogen, die wichtigsten Resultate in einer einzigen Zeichnung, Fig. 5, zu vereinigen. Es ergaben sich dabei folgende Thatsachen:

Die sehr stumpfen aus- oder einspringenden Kanten a bis g standen senkrecht auf irgend einer Seite des Hexagons der Basis. Andere sehr stumpfe Kanten h bis m, die aber seltener sichtbar sind, bilden mit ersteren Winkel von 20 bis über 40°. An den ersteren stossen die federförmigen Streifen so zusammen, dass sie entweder nach Aussen oder nach Innen convergiren. Diese Streifen laufen irgend einer Seite des Hexagons parallel, so dass sie in der stumpfen Kante unter Winkeln von genau 60° zusammenstossen, an den stumpferen Kanten h, i, k etc. aber mit einem sehr spitzen Winkel absetzen. Es muss nun ausdrücklich hervorgehoben werden, dass in jedem einzelnen Krystall nur vereinzelt solche stumpfen Kanten der verschiedenen Art vorhanden waren; gewöhnlich war nur an einer oder zwei Seiten des Hexagons diese Erscheinung sichtbar; mitunter waren freilich die Verhältnisse etwas verwickelter. Es stellte sich ferner heraus, dass die Biegung oder Knickung der Basisflächen meist nach einer Linie erfolgt, welche den Kanten a bis g parallel war, resp. mit solchen Kanten zusammenfiel. Diese Kanten machten nun einen solchen Eindruck, dass man glauben konnte, es seien Zwillingsnähte, die ähnlich wie bei den Drillingen des Aragonit auf

den Prismaflächen senkrecht stehen und ich glaubte hier schon einen Beweis für die Zwillingsbildung des Magnetkieses gefunden zu haben, als sich durch den Erfolg der Ätzung herausstellte, dass man es hier nur mit einer ganz oberflächlichen Störung in der Regelmässigkeit der Flächenbildung zu thun habe. Schon die Vergleichung der oberen mit der unteren Basisfläche bei ganz dünnen Krystallen lehrte, dass solche scheinbare Zwillingsnähte nur auf der einen Seite vorhanden waren, an der entsprechenden Stelle der andern aber fehlten; dafür waren dann mitunter solche Nähte an andern Stellen vorhanden. Überhaupt boten beide Flächen ein völlig verschiedenes Bild dar.

Als nun solche Kryställchen einige Secunden lang in kochende Salzsäure getaucht wurden, war meistens jede Spur von Streifung verschwunden, dafür stellten sich dann die Ätzlinien ein. Fig. 6 gibt ein ungefähres Bild des Verlaufs derselben. Man konnte dabei deutlich erkennen, dass während der immer wiederholten Ätzungen in den freien Feldern hexagonale Ätzfiguren entstanden, die sich mit einer Seite berührten und entweder einfache Linien bildeten, oder sich verzweigten. Die Hexagone der Ätzfiguren sind dem Hexagone der Basis parallel, ihre Flächen entsprechen Pyramiden erster Ordnung; die Ätzlinien, d. h. die Aneinanderreihung der Ätzfiguren nach Linien, stehen auf den Seiten des Hexagons der Basis senkrecht; sie entsprechen der Trace des Prismas 2. Ordnung $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ auf der Basis. Da sie nun, wie oben gezeigt wurde, der Trace der Spaltflächen parallel laufen, so müssen die prismatischen Spaltflächen mit $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ zusammenfallen und dies ist auch in der That der Fall, wie ich an mehreren Kryställchen beobachten konnte*.

Es ergab sich ferner, dass der Verlauf der Ätzlinien auf der einen Basisfläche durchaus nicht demjenigen auf der andern entsprach.

Die Ätzlinien verlaufen völlig unabhängig von einer früher vorhandenen Streifung oder einer stumpfen Kante, indem sie eine solche oftmals durchkreuzen, ohne in irgend einer Weise von der Streifung oder der Kante beeinflusst zu werden. Nur in einer Beziehung ist eine Beeinflussung zu erkennen: sehr häufig tritt nämlich an die Stellung der stumpfen Kante a—g Fig. 5

* Für den Fall, dass die Pyramidenflächen nicht, wie oben angenommen, 1., sondern 2. Ordnung sind, würden die Spaltflächen parallel ∞P $(10\bar{1}0)$ sein.

eine Ätzlinie, offenbar desshalb, weil diese Kante einen geeigneten Angriffspunkt für die Säure liefert und zugleich der Richtung einer Ätzlinie genau entspricht.

Dieselbe Erscheinung, wie bei den Krystallen von Morro Velho, zeigt sich auch beim Ätzen der Magnetkieskrystalle von Schneeberg. Auch diese besassen auf oP sehr stumpfe ein- und ausspringende Kanten, welche auf der Seite des Hexagons senkrecht stehen; eine federförmige Streifung war aber nicht zu erkennen. Nach dem Ätzen entstanden genau ebensolche Figuren wie in Fig. 6, mit derselben Stellung zu den Rändern der Basis. Auch hier fielen die Ätzlinien mitunter zusammen mit den vorher vorhandenen stumpfen Kanten, mitunter war dies auch nicht der Fall.

Sehr schön war die Wirkung der Ätzung auf grosse Magnetkieskrystalle von Leoben (17 mm Durchmesser und 1 mm Dicke). Die Krystalle mit vorherrschender Basis sind seitlich begrenzt von Pyramidenflächen, die aber so gerundet sind, dass sie gar nicht bestimmt werden können. Die Flächen der Basis sind meist eben und ohne deutlich hervortretende stumpfe aus- oder einspringende Winkel; dagegen geht an einem Krystall quer durch denselben ein Sprung, dessen Trace auf einer Seite des Basishexagons senkrecht steht. Die Spaltbarkeit entspricht also auch hier dem Prisma zweiter Ordnung. Streifung irgend einer Art fehlt vollständig; diese etwas matten Krystalle wurden schon von kalter concentrirter Salzsäure rasch geätzt und bedeckten sich vollständig mit den regelmässigsten Ätzlinien, die sich unter genau 60 resp. 120° schneiden und auf den Seiten des Basishexagons senkrecht stehen. Sie sind mit der Lupe gut zu übersehen und zeigen nirgends eine an eine Zwillingsnaht erinnernde Unterbrechung.

Wenn früher durch Ätzen auf Krystallflächen Linien erzeugt worden sind, so hatten diese in den meisten Fällen die Bedeutung von eingelagerten Zwillingslamellen. Ich führe beispielsweise nur den Leucit an. Wollte man auch bei dem Magnetkiese die sich unter 60° schneidenden Ätzlinien auf eingeschaltete Zwillingslamellen zurückführen, dann würden diese nur schwer mit dem rhombischen Systeme in Einklang gebracht werden können. Man müsste annehmen, dass die nicht mit Ätzlinien bedeckten

Theile der Fläche des basischen Pinakoids einem Hauptindividuum angehörten, welchem nach einem rhombischen Prisma Zwillingslamellen eingelagert wären, die, wenn der Säulenkantenwinkel genau 120° wäre, sich unter diesem Winkel schneiden müssten. In diesem Falle würden aber nur zwei Liniensysteme vorhanden sein können. Da nun ein drittes den beiden andern völlig gleichwerthiges Liniensystem vorhanden ist, so müsste man diese 3 Systeme auf Zwillinge des hexagonalen Systems zurückführen, wobei entweder das Prisma oder eine Pyramide 2. Ordnung Zwillingsfläche wäre. Aber die Annahme von Zwillingslamellen ist desshalb unwahrscheinlich, weil selbst in ganz dünnen Tafeln die Ätzlinien der oberen und der unteren Basisfläche sich nicht entsprechen, was doch bei eingeschalteten Zwillingslamellen wenigstens annähernd der Fall sein müsste. Es bleibt also zur Erklärung der Ätzlinien des Magnetkieses nur die auf Beobachtung gegründete Annahme übrig, dass diese Linien aneinander gereihte Ätzeindrücke sind.

Die Ätzfiguren sind durchaus hexagonal, die Ätzlinien schneiden sich unter 120° und sind in 3 gleichwerthigen Systemen über die ganze geätzte Fläche oP verbreitet. Diese Erscheinungen lassen sich nur dann genügend erklären, wenn der Magnetkies hexagonal krystallisirt. So sehr ich daher auch geneigt bin, aus theoretischen Gründen den Magnetkies für rhombisch zu halten, so zwingt mich doch die Logik der Thatsachen, dieses Mineral wieder in das hexagonale System einzustellen, in welches es auf Grund der Untersuchung schön entwickelter Krystalle ursprünglich gestellt worden war. Alle späteren Winkelmessungen, welche mit dem hexagonalen Systeme nicht übereinstimmen, beruhen, wie ich glaube, auf einer mangelhaften Ausbildung, auf Störungen im Krystallbau; ebenso auch die federförmigen Streifungen auf oP, die oben beschrieben wurden, und offenbar mit den Biegungen und Knickungen der Krystalle in Verbindung stehen.

Ausser den bisher geschilderten Ätzlinien, die ich als Hauptätzlinien bezeichnen möchte, kommen nun noch untergeordnet und seltener sichtbar am Magnetkiese von Bodenmais sehr feine Ätzlinien vor, die ich als secundäre bezeichnen möchte. Sie laufen der Trace des Prismas erster Ordnung parallel, bilden also mit den Hauptätzlinien Winkel von 90 und 30°. Auch sie

bestehen wahrscheinlich aus einer Aneinanderlagerung von Ätzeindrücken, sie sind aber zu fein, um dies mit Sicherheit erkennen zu können, namentlich um zu erkennen, ob die Ätzeindrücke in ihnen nach der Diagonale des Hexagons gelagert sind. Meist ist in einem Gesichtsfeld nur Ein System solcher secundärer Ätzlinien sichtbar, seltener sieht man auch 2 solche Systeme, die sich dann entweder unter 60° schneiden oder in einer geraden Linie zusammenstossen; diesen Fall habe ich allerdings nur einmal beobachten können. Die 3 Systeme secundärer Ätzlinien habe ich niemals gleichzeitig in Einem Gesichtsfelde beobachten können, wohl aber kommen sie in Einem Präparate zusammen vor, dann ist aber meistens Ein System vorwaltend. Dieser Umstand könnte zu Zweifeln an der hexagonalen Natur des Magnetkieses Veranlassung geben. Allein die Hauptätzlinien und die hexagonalen Eindrücke sind so allgemeine, an allen Magnetkiesen auftretende charakteristische Erscheinungen, dass ich dieselben für maassgebend halten muss. Es verdient noch bemerkt zu werden, dass die Hauptätzlinien die secundären durchschneiden, so dass letztere dadurch in ihrem Zusammenhange unterbrochen werden.

Beiläufig muss ich nun noch hervorheben, dass es noch ein anderes Mineral gibt, bei welchem durch Ätzung ähnliche Linien entstehen wie bei dem Magnetkiese, ohne dass dasselbe jetzt dem hexagonalen Systeme zugezählt wird; das ist der schwarze Glimmer. Schon vor längerer Zeit habe ich gezeigt*, dass wenn man den Glimmer im Melaphyre des Thyrathales bei Ilfeld anhaltend mit Salzsäure behandelt, er von einem Netzwerke von Linien durchzogen erscheint, welche sich unter 60° schneiden. Aber auch andere Glimmerarten zeigen ähnliche Erscheinungen. Kocht man den schwarzen Glimmer von Rossie, St. Lawrence County, N. York, mit Salzsäure, so entstehen nicht nur vereinzelte Ätzfiguren, sondern es treten auch äusserst feine, nicht sehr lange Linien hervor, die sich gabeln und mit einander Winkel von 60° bilden. Sie sind den drei Linien der Schlagfigur parallel und schliessen mitunter ein völlig gleichseitiges Dreieck ein, bedecken aber nicht so vollständig die ganze Fläche, wie bei

* Zeitschr. deutsch. geol. Ges. X. p. 141.

dem Magnetkiese, sondern finden sich mehr vereinzelt, d. h. die Zwischenräume zwischen den Linien sind grösser, wie bei diesem. Eine Beziehung zu den Ätzfiguren lässt sich übrigens hier nicht erkennen, auch sind die Linien weit dünner wie diese; es ist desshalb möglich, dass sie in anderer Weise entstehen, wie bei dem Magnetkiese. — Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, diese Thatsachen mit der Annahme des monoklinen Systems für den Glimmer in Einklang zu bringen, ich wollte nur nebenbei auf dieselben aufmerksam machen.

3) Wärmecurven.

Um kein Mittel unversucht zu lassen, welches dazu dienen könnte, das Krystallsystem des Magnetkieses zu ermitteln, wurde noch eine Reihe von Messungen an den auf der Basis erzeugten Wärmecurven angestellt. Da die Schalen des Magnetkieses von Bodenmais zum Theil völlig eben und dabei sehr glatt und glänzend waren, so wurden sie zu diesen Versuchen verwendet. Die Wärmecurven wurden in folgender Weise erhalten. Das auf einem Objectträger befestigte Stückchen Magnetkies wurde mit einer verdünnten Lösung von Stearin in Äther übergossen. Durch die Verdunstung des Äthers entsteht ein sehr dünner gleichmässiger Stearinüberzug auf oP. Auf die so vorbereitete Basisfläche wurde nun kaum 1 Secunde lang eine glühende Stahlspitze aufgesetzt, wobei das Stearin rings um dieselbe schmolz und sich von der Wärmequelle zurückzog. Dadurch wurde die metallische Oberfläche blossgelegt. Sie wird eingeschlossen von einer in sich zurücklaufenden Curve, welche durch geschmolzenes Stearin gebildet wird. Dieses zeigt einen inneren und einen äusseren Rand, d. h. man beobachtet 2 concentrische Curven, eine innere, welche die blank gewordene metallische Oberfläche begrenzt und eine äussere, welche die Grenze bezeichnet, bis zu welcher das Stearin geschmolzen ist. Beide Curven liessen sich unter dem Mikroskope recht gut messen. Um aber genügendes Licht durch Reflex zu erhalten, musste die Fläche oP unter einer bestimmten Neigung unter das Mikroskop geschoben werden. Es wurden stets 4 Durchmesser gemessen, die sich unter 45 und 90° schneiden. Die Messung geschah mit einem im Okular angebrachten Maassstabe und zwar so, dass die zu messende Dimension bei der

Messung horizontal stand. Es musste also das Präparat nach der ersten und jeder folgenden Messung um 45° gedreht werden. Nach einer grossen Reihe von Vorversuchen, die schon zu einem bestimmten Resultate geführt hatten, wurden zuletzt folgende Längen erhalten (jeder Theilstrich war = 0,015 mm):

	Äussere Curve	Innere Curve.
I		
1. Durchmesser	30	16 Theilstriche
2. „	30	16½ „
3. „	30	17 „
4. „	29—30	16½ „
II		
1. Durchmesser	24½	13 Theilstriche
2. „	24½	13 „
3. „	24½	13 „
4. „	24½	12½ „
III		
1. Durchmesser	25	14 Theilstriche
2. „	25	13½ „
3. „	26	14 „
4. „	26	13½ „
IV		
1. Durchmesser	31	19 Theilstriche
2. „	31	19 „
3. „	31	19 „
4. „	30—31	19 „

Da die Differenzen durchaus innerhalb der Fehler der Ablesung und Messung sich bewegen, so ergibt sich aus vorstehenden Beobachtungen, dass die Wärmecurve auf der Basis des Magnetkieses Kreise sind, dass also die Wärmeleitungsfähigkeit in allen Richtungen senkrecht zur Hauptaxe eine gleiche ist. Auch diese Thatsache entspricht vollkommen dem hexagonalen Systeme. Andererseits ist sie kein scharfer Beweis gegen das rhombische System, denn auch bei diesem wird, wenn die beiden Axen a und b bezüglich der Wärmeleitungsfähigkeit einander annähernd gleich sind, die Wärmecurve auf oP kreisförmig erscheinen können.

4) Magnetisches Verhalten.

Auch das magnetische Verhalten des Magnetkieses wurde einer genaueren Untersuchung unterworfen, um zu ermitteln, ob

dasselbe mit der hexagonalen Krystallform im Einklang steht. Dabei wurden sehr merkwürdige Resultate erhalten.

Dass der Magnetkies retractorisch magnetisch ist, war schon lange bekannt. Später lernte man auch seine polar-magnetische Eigenschaft kennen. Für den Magnetkies von Horbach bei St. Blasien wurde diese Eigenschaft von Kenngott * besonders hervorgehoben. Dass man dem Magnetkiese künstlich polaren Magnetismus ertheilen kann, wurde 1849 von Delesse** erwähnt, ebenso später von Greis***. Die Abhandlung von Delesse über den polaren Magnetismus der Mineralien und Felsarten kommt bezüglich der krystallisirten Substanzen, insbesondere des Eisenglanzes und Magnetkieses, zu Resultaten, die mit dem optischen, thermischen und elektrischen Verhalten der Krystalle nicht im Einklang zu stehen scheinen. Es sollen hier nur 2 Sätze aus den Resultaten seiner Versuche angeführt werden: 1) „Wenn eine Substanz magnetisch ist, sei sie homogen oder heterogen, aggregirt oder nicht, krystallisirt oder nicht, so kann man ihr in allen ihren Theilen so viele Pole geben, wie man will“. 2) „Die Vertheilung der magnetischen Pole in einem Krystall steht in keiner Beziehung zu seinen Axen“.

Zu ganz anderen Resultaten kamen diejenigen Physiker, welche sich mit dem Magnetismus und Diamagnetismus der Krystalle beschäftigt haben, nachdem im Jahre 1845 Faraday die denkwürdige Entdeckung gemacht hatte, dass die magnetische Kraft auf alle Körper einen Einfluss ausübt. Sowohl Faraday selbst, als auch Plücker, Wiedemann, Knoblauch, Tyndall, Grailich und v. Lang und Andere haben gewisse Beziehungen zwischen dem Magnetismus und den Krystallaxen resp. gewissen Krystallflächen nachgewiesen. Diese Untersuchungen haben sich mit Körpern beschäftigt, welche nur so lange magnetisch oder diamagnetisch sich verhalten, als magnetische Wirkungen auf sie ausgeübt werden.

Die vorliegenden Untersuchungen haben nun ganz im Gegensatze zu den Mittheilungen von Delesse auch für einen perma-

* Dies. Jahrbuch 1870, p. 354.

** Annales de chem. et de phys. 25, p. 206.

*** Pogg. Ann. 98, p. 485.

nent polarmagnetischen Körper, nämlich den Magnetkies von Bodenmais, ganz bestimmte Beziehungen zwischen der Krystallform und dem magnetischen Verhalten nachgewiesen.

Der Magnetkies von Bodenmais zeigt von Haus aus schwachen polaren Magnetismus, da grössere Stücke an irgend einer Stelle des durch Spaltung erhaltenen basischen Pinakoids einen Nordpol, an einer andern einen Südpol erkennen liessen, wenn man die betreffenden Stellen einer freischwebenden Magnetnadel näherte.

Wenn man ein Stückchen Magnetkies, welches nach oP tafelförmig ausgebildet ist, wie es als Spaltungsstück aus dem Magnetkiese von Bodenmais leicht erhalten werden kann, auf der Spaltfläche, nach irgend einer Richtung mit dem Einen Pole eines kleinen Stabmagneten streicht, dann wird das Stückchen deutlich polarmagnetisch. Streicht man mit dem Nordpol eines Magneten über die Basisfläche, so entsteht an der Stelle, an der man ihn aufsetzt, ein Nordpol, da wo man ihn wieder absetzt, ein Südpol; also ganz ebenso wie bei dem Stahl, denn der inducirte Magnetismus ist ein permanenter, der selbst nach Wochen noch deutlich erkennbar vorhanden war. Auch bei schwachem Erhitzen blieb ein magnetisirtes Stück magnetisch. Bei stärkerem Erhitzen zwischen Sand wurde der Magnetismus auf ein Minimum reducirt, das Stück verlor aber dabei seinen Zusammenhalt, d. h. es zerfiel. Der Magnetkies besitzt also einen nicht unbedeutenden Grad von Coërcitivkraft. — Die Lage der Pole wurde bei diesen Versuchen durch Annähern des Magnetkieses an eine horizontal aufgehängte Compassnadel bestimmt. Da, wo Ein Pol der letzteren am stärksten abgestossen wurde vom Magnetkiese, war der gleichnamige Pol.

Schleift man sich nun ein rechteckig parallelepipedisches Stück so, dass seine Längendimension der Hauptaxe des Magnetkieses parallel geht, bezw. dass die erstere auf der Hauptspaltfläche des Minerals senkrecht steht und man streicht nun mit Einem Pole eines Stabmagneten auf einer der beiden künstlich geschliffenen Prismenflächen parallel zu der krystallographischen Hauptaxe und also auch parallel zur Längenerstreckung des Stücks, dann entstehen die beiden Pole nicht, wie man erwarten sollte, an den beiden Enden des Prismas, sondern die Vertheilung

des Magnetismus ist eine ganz andere: Die magnetische Axe scheint, soweit ich dies habe ermitteln können, annähernd senkrecht auf der Krystallaxe zu stehen. Dieses Resultat war ein so auffallendes, dass der Versuch an mehreren Schliffen wiederholt wurde, aber immer mit demselben Erfolge. Unter keinen Umständen fiel dabei die magnetische Axe des Prismas mit der Hauptaxe zusammen, sondern sie stand stets mehr oder weniger rechtwinklig darauf. Die Vertheilung der Pole ist übrigens bei dieser Art der Magnetisirung keine ganz regelmässige, so dass ich nicht im Stande war, mit den mir zu Gebote stehenden unvollkommenen Hülfsmitteln ihre Lage genau zu bestimmen. Nur soviel war unverkennbar, dass die gestrichene Prismafläche in ihrer ganzen Ausdehnung einen dem streichenden Pole entgegengesetzten, die gegenüberliegende Prismafläche aber meist einen dem streichenden Pole gleichen Magnetismus annahm. Auf beiden Seiten schien sich der Magnetismus in Punkten zu concentriren, die nicht immer direct einander gegenüber lagen, deren Stellung aber nicht genauer zu ermitteln war. Die entscheidenden Versuche wurden desshalb mit einem kräftigen Elektromagneten angestellt, den mir mein College, Herr Prof. RÖNTGEN, freundlichst zu Gebot stellte, wofür ich demselben zu grossem Danke verpflichtet bin.

Aus dem Magnetkiese von Bodenmais wurde zunächst ein kleiner Würfel von etwa 7 mm Seite so geschnitten, dass das erste Flächenpaar a der Hauptspaltfläche bezw. der Absonderungsfläche oP parallel war; das 2. Flächenpaar b war parallel einer Prismafläche ∞P; das dritte Flächenpaar c, parallel einer Prismafläche ∞P2, stand auf a und b senkrecht. Der Würfel wurde nun mittelst eines Korkes zwischen die Pole des mit Halbankern* versehenen Elektromagneten so festgeklemmt, dass die Flächen a, d. h. also die Absonderungsflächen parallel oP den beiden ebenen Polflächen nahe gegenüber standen, dass also die Hauptaxe des Krystalls mit der magnetischen Axe des Elektromagneten zusammenfiel. Darauf wurde die Kette geschlossen und nach einigen Minuten wieder unterbrochen. Wäre nun der Würfel aus Stahl hergestellt worden, dann hätte der entstehende

* Die einander gegenüber stehenden Polenden dieser Halbanker hatten rechteckige Form.

Magnet seinen Nordpol da haben müssen, wo der Südpol des Elektromagneten gegenüber stand und umgekehrt. Bei dem Magnetkieswürfel war nun die Vertheilung des Magnetismus eine ganz andere, denn als jetzt, bei unterbrochenem Strome der Würfel in einem Papierschiffchen so über den Polen des Elektromagneten aufgehängt wurde, wie er während des Magnetisirens gestanden hatte, so dass also die Hauptaxe der magnetischen Axe parallel war, so drehte sich der Würfel beim Schliessen der Kette augenblicklich um 90° und stellte sich so, dass seine Hauptaxe auf der Axe des Elektromagneten senkrecht stand. Die Hauptaxe ging also aus der axialen Stellung sogleich in die äquatoriale über. Hierbei war es völlig gleichgültig, ob die Flächen b oder die Flächen c eine verticale Lage hatten. Standen die ersteren vertical, so war die auf ihnen senkrechte Linie der magnetischen Axe parallel und beim Unterbrechen des Stromes war die Eine Fläche b, dem Nordpol gegenüber, ein Südpol, die andere Fläche b, dem Südpol gegenüber, ein Nordpol geworden. Drehte man den Würfel um die horizontal liegende Hauptaxe so, dass nun das Flächenpaar c den beiden Polen gegenüberstand, so verwandelte sich, nach Schliessung der Kette, die Eine Fläche c in einen Südpol, die andere in einen Nordpol. Es geht daraus hervor, dass wenn man den Würfel so aufhängt, dass die Drehungsaxe auf der Hauptaxe senkrecht steht, diese unter allen Umständen sich zwischen den Polen des Elektromagneten äquatorial und die Fläche oP so stellt, dass die Axe des Elektromagneten in ihr liegt. Der Grund dieser Erscheinung beruht nun nicht etwa auf einer Abstossung der Enden der Hauptaxe, sondern darin, dass unter dem Einflusse des Elektromagneten in dem Magnetkiese polarer Magnetismus in Richtungen erregt wird, welche auf der Hauptaxe senkrecht stehen und in Folge dessen axiale Stellung einnehmen. Es ergibt sich dies daraus, dass dieser Magnetismus ein permanenter ist und nach Unterbrechung des Stromes nachgewiesen werden kann.

Stellt man nun den Würfel so zwischen den beiden Polen des Elektromagneten fest, dass die Hauptaxe senkrecht, oP also horizontal steht, die beiden Flächen b aber den beiden Polen zugekehrt sind, so nehmen beim Schliessen der Kette diese beiden Flächen in durchaus regelmässiger Weise polaren dauernden

Magnetismus an, der nur dadurch beseitigt wird, dass man den Würfel um die Hauptaxe um 90° dreht und dann festklemmt, so dass die Flächen c den Polen zugekehrt sind. Nach kurzer Zeit der Einwirkung des Elektromagneten sind diese Flächen dauernd polarmagnetisch geworden. Sie verhalten sich daher ganz so wie die Flächen b.

Hängt man den Krystall mit verticaler Hauptaxe frei über den beiden Polen des Elektromagneten auf, dann stellt sich eine der beiden durch b und c gehenden Axen axial. Dreht man sie nun um die Hauptaxe um 90° und hält sie eine kurze Zeit in dieser Stellung fest, so bleibt der Würfel auch bei freier Bewegung in dieser neuen Stellung.

Es wurde nun ein nach der Hauptaxe lang gezogenes quadratisches Prisma von 11 mm Länge und 5 resp. 6 mm Breite und Tiefe geschnitten, dessen Basis mit oP des Magnetkieses zusammenfiel, dessen Prismaflächen den obengenannten Flächen b und c entsprechen. Wurde dieses Prisma vor Schliessung der Kette so über den beiden Elektromagneten aufgehängt, dass oP und c vertical standen, die Hauptaxe aber horizontal und parallel der Axe des Elektromagneten war, so wurde bei Schliessung der Kette der Krystall mit Heftigkeit in eine um 90° gedrehte Lage geschleudert, in welcher die Hauptaxe äquatorial stand. Ganz dasselbe Resultat wurde erhalten, wenn die Flächen b vertical gestellt wurden. Das Resultat wurde auch nicht geändert, wenn der Krystall mit axial gestellter Hauptaxe längere Zeit zwischen den Polen des Elektromagneten festgeklemmt worden war.

Es ergab sich ferner, dass die Hauptaxe in der äquatorialen Lage blieb, gleichgültig, ob sich der Krystall in der Nähe oder in einiger Entfernung von den Polen des Elektromagneten befand. Auch beim raschen Öffnen und Schliessen der Kette trat keine Änderung der Stellung ein.

Der Magnetkies wurde nun so geschnitten, dass eine sechsseitige Tafel entstand, deren Basis der Absonderungsfläche oP entsprach, deren kurze Seitenflächen aber den Flächen des Prismas ∞P2 parallel waren. Wurde diese Tafel über den Polen des Elektromagneten so aufgehängt, dass die Fläche oP verticale, die Hauptaxe aber horizontale Lage hatte, so stellte sich diese stets äquatorial und eine in oP liegende Normale auf der Haupt-

axe axial. Wurde aber der Krystall so aufgehängt, dass die Hauptaxe vertical und oP horizontal stand, dann hatte der Krystall, über den Polen des Elektromagneten hängend, seine Richtkraft in so fern verloren, als er, wenn man ihn um kleinere oder grössere Winkel drehte, in der neuen Stellung stehen blieb, nachdem man ihn kurze Zeit in dieser festgehalten hatte. Alle Richtungen senkrecht auf der Hauptaxe verhielten sich in dieser Beziehung vollständig gleich. Die Theile, welche den beiden Polen zunächst lagen, wurden polar magnetisch; beim Drehen um irgend einen Winkel wurden die jetzt den Polen gegenüberliegenden Stellen magnetisch, während der Magnetismus der vorhergehenden verschwand.

Das gleiche magnetische Verhalten des Magnetkieses in allen auf der Hauptaxe senkrechten Richtungen trat sehr deutlich hervor, als das sechsseitige Prisma durch Rundschleifen der Kanten in einen kurzen Cylinder von 4 mm Höhe und etwa 12 mm Durchmesser verwandelt wurde. Auf der oberen kreisförmigen Basis wurden 6 Durchmesser eingravirt, deren jeder eine solche Lage hatte, dass 3 derselben die Mittelpunkte der Kanten ∞P : oP, die drei dazwischen liegenden die Mittelpunkte der Kanten ∞P2 : oP mit einander verbinden würden, wenn diese Prismenflächen vorhanden wären. Je 2 benachbarte Durchmesser bildeten also mit einander einen Winkel von 30°. Sie wurden mit 1, 2, 3, 4, 5, 6 bezeichnet. Nun wurde der Cylinder mit verticaler Hauptaxe so zwischen die beiden Pole des Elektromagneten festgelegt, dass der Durchmesser 1 mit der Axe der Pole zusammenfiel, und einige Minuten der Einwirkung des Elektromagneten ausgesetzt. Als nun, nach Unterbrechung des Stromes, der Cylinder mit der Compassnadel auf seinen Magnetismus geprüft wurde, zeigte es sich, dass an beiden Enden des Durchmessers 1 die beiden Pole in durchaus regulärer Weise sich gebildet hatten. Sie wurden aber verschoben und kamen an den beiden Enden des Durchmessers 2 zum Vorschein, nach dem dieser längere Zeit in axialer Stellung der Einwirkung der Pole des Elektromagneten ausgesetzt worden war. Und so wurden nach einander die Durchmesser 3, 4, 5 und 6 in die axiale Stellung gebracht und zeigten dann stets die beiden Pole an ihren beiden Enden, den Südpol da, wo zuletzt der Nordpol des Elektro-

magneten, des Nordpol da, wo zuletzt der Südpol desselben eingewirkt hatte.

Wurde schliesslich der Cylinder zwischen den Polen so festgestellt, dass seine Hauptaxe mit der Axe der Pole des Elektromagneten zusammenfiel und wurde er dann mehrere Minuten lang der Einwirkung der Pole ausgesetzt, so war, nach Unterbrechung des Stromes, der Magnetismus in dem Cylinder so vertheilt, dass die Verbindungslinie zwischen den Theilen, welche die stärkste nord- und die stärkste südmagnetische Wirkung ausübten, auf der Hauptaxe nahezu senkrecht stand. Der Cylinder war also nicht in der Richtung seiner Hauptaxe magnetisch geworden.

Aus allen diesen Versuchen geht nun hervor, dass der Magnetkies von Bodenmais sich in allen Richtungen senkrecht zur Hauptaxe gleich, bezw. wie Stahl verhält, dass er aber in der Richtung der Hauptaxe magnetische Polarität nicht annimmt. Dies entspricht so vollständig dem physikalischen Verhalten der optisch einaxigen Krystalle, d. h. der Krystalle des hexagonalen und quadratischen Systems, dass dieses magnetische Verhalten des Magnetkieses als ein Beweis für das hexagonale System geltend gemacht werden könnte, wenn dasselbe auf der Anordnung der Moleküle im Krystall und nicht auf der blättrigen Beschaffenheit des zu den Versuchen dienenden Materials beruht *.

Bisher ist, meines Wissens, kein krystallisirtes Mineral bekannt geworden, welches sich den magnetischen Kräften gegenüber genau ebenso verhält, wie der Magnetkies. Nur von einem ist mir ein ähnliches, aber nicht ganz gleiches Verhalten bekannt geworden, nämlich vom Turmalin. Nach Plücker ** stellen sich eisenhaltige Turmaline zwischen den beiden Polen eines Elektromagneten zuerst mit ihrer Hauptaxe axial; wenn man sie aber langsam von den beiden Polen entfernt, so

---

* Faraday bezeichnet in diamagnetischen Krystallen eine Linie, welche auf der deutlichsten Spaltfläche senkrecht steht und sich zwischen den Polen des Elektromagneten axial stellt, als Magnekrystallaxe. Die Axe des Magnetkieses kann man kaum so bezeichnen, weil sie sich zwischen den Polen äquatorial stellt. Doch stellt sich nach Plücker auch die Magnetkrystallaxe des Antimons äquatorial.

** Pogg. Ann. 72 p. 315.

stellen sie sich, wenn eine bestimmte Entfernung erreicht ist, äquatorial. Später*, sagt PLÜCKER: „So ist es eine Kraftäusserung, für die bisher kein Analogon da war, dass eine Turmalinsäule, die zwischen den beiden Polen eines Magneten horizontal schwingend aufgehängt wird, von diesen Polen flieht, wie wenn sie von denselben abgestossen würde und in Folge davon sich äquatorial stellt und dass sie dennoch in dieser äquatorialen Stellung ihrer Masse nach von denselben Polen angezogen wird." Noch später** gibt PLÜCKER auch den Grund dieser Erscheinung an, indem er sagt, dass dieses Verhalten des Turmalins das Paradoxe verliere, wenn angenommen werde, dass seine kleinsten Theilchen Magnete sind, die senkrecht auf seiner Axe liegen. Zur Nachahmung dieser Erscheinung könne man durch ein Messingstäbchen in allen Richtungen senkrecht zur Längenausdehnung Stückchen von Eisendraht stecken und das Ganze zwischen den Polen des Elektromagneten aufhängen.

Die vorstehend beschriebenen Experimente mit dem Magnetkiese haben den Beweis geliefert, dass die Erklärung PLÜCKER's zutreffend ist. Denn da der Magnetkies durch die in ihm vorhandene Coërcitivkraft im Stande ist, den Magnetismus, der ihm während der Einwirkung des Elektromagneten ertheilt worden ist, zu bewahren, so konnte der Nachweis geliefert werden, dass die Vertheilung des Magnetismus so ist, wie es PLÜCKER's Erklärung verlangt. Man könnte nun annehmen, dass in dem hexagonal krystallisirenden Magnetkiese, im Gegensatze zu dem regulär krystallisirenden Stahl, eine mit der verschiedenen elektrischen Leitungsfähigkeit nach den verschiedenen Richtungen*** oder der verschiedenen Elasticität des Äthers in den verschiedenen Richtungen des Krystalls† in Verbindung stehende richtende Kraft vorhanden sei, welche die Molekularmagnete oder die Axen der elektrischen Molekularströme verhinderte, eine der Hauptaxe parallele Stellung anzunehmen. Die Ursache der magnetischen Eigenschaften des Magnetkieses von Bodenmais kann aber auch, wie schon oben erwähnt, darin liegen, dass derselbe nach

* Pogg. Ann. 76, p. 576.

** Pogg. Ann. 86, p. 1—34.

*** Vergl. WIEDEMANN in Pogg. Ann. 77, p. 535.

† Vergl. PLÜCKER in Pogg. Ann. 86, p. 1 am Schlusse d. Abhandl.

oP sehr deutlich blättrig ausgebildet ist*. Leider steht mir gegenwärtig kein Material zu Gebot, welches diese blättrige Beschaffenheit nicht zeigte und zu den betreffenden Untersuchungen geeignet wäre. Wenn nun auch zu Gunsten der ersteren Ansicht das ähnliche Verhalten des Turmalins angeführt werden kann, der eine Spaltbarkeit nach oP nicht besitzt, so muss ich andererseits zu Gunsten der letzteren Ansicht geltend machen, dass ein aus einem Eisenglanzkrystall geschnittener Würfel, dessen erstes Flächenpaar parallel oP war, während die beiden anderen Paare senkrecht darauf standen, unmittelbar über den Polen des Elektromagneten aufgehängt, sowohl in axialer als auch in äquatorialer Stellung stehen blieb, wenn man ihn kurze Zeit in dieser festhielt. Nachdem er längere Zeit in axialer Stellung gehängt hatte, wurde der Strom unterbrochen und der Eisenglanzwürfel aus dem Schiffchen genommen und mit der Magnetnadel auf die Lage seiner Pole geprüft. Es zeigte sich nun, dass die Hauptaxe zugleich die magnetische Axe bildete**. Der Unterschied in dem magnetischen Verhalten des Eisenglanzes und des Magnetkieses von Bodenmais, die beide hexagonal krystallisiren, hat vielleicht darin seinen Grund, dass der letztere nach oP schalig ausgebildet ist, während der erstere kaum Spaltbarkeit zeigt. Sollte es sich bei der Untersuchung von Magnetkies, der nicht nach oP schalig ausgebildet ist, herausstellen, dass dieser sich wie Eisenglanz verhält, dann würde man die magnetischen Eigenthümlichkeiten des Magnetkieses von Bodenmais nicht als einen Grund für die Annahme des hexagonalen Systems geltend machen können; man würde dann nur sagen können, dass sie der Annahme des hexagonalen Systems nicht widersprechen.

Die vorstehenden magnetischen Untersuchungen erheben nicht den Anspruch, ein physikalisches Problem zu lösen, zu dessen Bearbeitung mannigfache Hülfsmittel erforderlich sind. Genauere Messungen der magnetischen Kraft, genauere Bestimmungen der Punkte grösster magnetischer Wirkung und andere sich daran anschliessende Untersuchungen müssten vorausgehen, ehe die

* Vergl. Tyndall in Phil. Mag. (4) V. p. 303—308.

** Ähnliche Beobachtungen machte schon Plücker, auch die Resultate, welche Delesse mit dem Eisenglanze erhalten hatte, stimmen mit diesen Beobachtungen überein.

Frage nach dem magnetischen Verhalten des Magnetkieses als eine nach allen Seiten klare angesehen werden kann. Für mich war vorläufig nur die Frage nach dem Krystallsystem des Magnetkieses von Interesse.

Fassen wir die Resultate der vorstehenden Arbeit nochmals kurz zusammen, so ergibt sich aus ihr Folgendes:

1) Die Winkelmessungen am Magnetkiese liefern keinen sicheren Anhalt zur Bestimmung des Krystallsystems.

2) Die Spaltbarkeit des Magnetkieses ist eine vollkommen hexagonale, nämlich parallel dem Prisma 2. Ordnung $\infty P2$ ($11\bar{2}0$).

3) Die Ätzfiguren auf oP, entstanden durch Behandeln mit heisser Salzsäure, haben durchaus hexagonale Umrisse, welche dem durch ∞P oder P begrenzten Hexagone der Basis entsprechen. Sie werden durch Flächen gebildet, welche hexagonalen Pyramiden der ersten Ordnung parallel sind.

4) Durch regelmässige Aneinanderlagerung der Ätzfiguren entstehen auf oP sehr scharf hervortretende gerade Linien (Ätzlinien), welche genau parallel den Tracen der Spaltbarkeit und des Prisma's $\infty P2$ verlaufen. Sie lassen den hexagonalen Charakter des Magnetkieses dadurch unzweifelhaft hervortreten, dass sie 3 Liniensysteme bilden, die sich unter genau 60 resp. 120° schneiden.

5) Die Wärmecurven auf oP bilden Kreise und stehen im Einklang mit der Annahme des hexagonalen Systems für den Magnetkies.

6) Der Magnetkies von Bodenmais besitzt für den Magnetismus einen gewissen Grad von Coërcitivkraft. Er verhält sich in allen Richtungen, welche auf der Hauptaxe senkrecht stehen, einem starken Magneten gegenüber ähnlich wie Stahl, vermag aber in der Richtung der Hauptaxe keine magnetische Polarität anzunehmen. Zwischen den beiden Polen eines Magneten stellt sich daher ein künstlich geschliffenes, nach der Hauptaxe langgezogenes Prisma von Magnetkies (von Bodenmais) stets so ein, dass seine Hauptaxe eine äquatoriale Lage hat, während irgend eine in der Hauptspaltfläche liegende, auf der Hauptaxe senkrecht stehende Linie eine axiale Stellung einnimmt.

Die unter 2 bis 5 gegebenen Resultate machen es sehr wahrscheinlich, dass der Magnetkies nicht rhombisch krystallisirt, sondern hexagonal und auch das magnetische Verhalten steht dieser Annahme nicht entgegen.

Ueber das Vorkommen von Phenakit in der Schweiz.*

Von

M. Websky in Berlin.

Mit Tafel VI.

Im verflossenen Frühjahr (1881) wurde von dem Mineralienhändler Pech, hier, eine aus zwei durcheinander gewachsenen Säulen bestehende Krystallgruppe unter der Bezeichnung: „Milarit von Val Giuf" nach Berlin gebracht und für das mineralogische Museum erworben.

Wegen ihrer auffallend sich von den bekannten Formen des Milarits unterscheidenden Polflächen-Entwicklung alsbald in Untersuchung genommen, zeigten die Krystalle zwar einige allenfalls auf die krystallographischen Elemente des Milarits zurückführbare Bogenwerthe, daneben aber so viel davon abweichende Momente, dass weiter gehende Vergleichungen angestellt wurden. Dabei ergab sich eine nahezu vollkommene Übereinstimmung der Neigungsverhältnisse mit denen der am Phenakit auftretenden Krystallflächen. Obgleich nun die letztere Gattung eine ganz seltene ist und an den drei allein mit Sicherheit festgestellten Fundorten, zu Framont im Elsass, an dem Ufer der Takowaja und bei Miask am Ural, ganz andere Gestaltungsweisen zeigt, so spricht doch ausser der Übereinstimmung der Winkelwerthe die an dem vorliegenden Exemplar in consequentester Weise auftretende hexagonale Tetartoëdrie gewendeter Rhomboëder für

* Aus den Monatsberichten der Berl. Ak. v. 17. Nov. 1881 vom Herrn Verfasser mitgetheilt.

die Vermuthung, dass man es mit einem Vorkommen von Phenakit zu thun habe, weil dieser eine solche Ausbildungsweise nur mit sehr wenigen Mineralkörpern theilt.

Ein weiterer wichtiger Umstand ist das Volumen-Gewicht der Krystallgruppe, welches auf 2,966 bei 1,801 gr Schwere in der Luft bestimmt wurde; für Phenakit vom Ural fand aber Kokscharow (Mater. II, p. 339) das Volumen-Gewicht = 2,966 — 2,996, was mit Rücksicht auf den Umstand, dass die vorliegende Krystallgruppe etwas durch Chlorit verunreinigt ist, als eine vollkommene Übereinstimmung bezeichnet werden muss.

Milarit hat dagegen nach Tschermak (Min. Mitth. VII, 348) das Volumen-Gewicht = 2,5529.

Unter den obwaltenden Umständen musste der angegebene Fundort Val Giuf Bedenken erregen und ergaben auch in der That weitere Erkundigungen über die Herkunft der fraglichen Krystallgruppe, dass derselben der besagte Fundort einfach beigelegt worden sei, weil man dieselbe als Milarit in Anspruch nehmen zu können glaubte und Milarit fast nur im Val Giuf angetroffen wird. In Wirklichkeit ist jedoch dieselbe unter einer Partie verschiedener Mineralien aufgefunden worden, die am Rhône-Gletscher von einem Hirten durch einen Herrn aus München erworben war.

Die vorliegende Gruppe besteht aus zwei, nahe an ihren abgebrochenen Enden unter etwa 27° Neigung durcheinander gewachsenen Säulen von 12 und 14 mm Länge und 4 bis 5 mm Durchmesser; in der Gegend der Kreuzungsstelle sind dieselben stark durch Chloritschuppen verunreinigt, sonst wasserhell mit einem Stich ins Gelblichgrüne, nur hin und wieder von kurzen Quersprüngen durchzogen; die beiden Krystalle stehen in keinem orientirten Zusammenhange zu einander.

Der Glanz geht etwas über Glasglanz, die Härte ist grösser als die des Quarzes.

Die ausgedehnten Säulenflächen entsprechen ohngefähr dem ersten und zweiten hexagonalen Prisma, $g = \infty P$, $a = \infty P2$, sind aber der Länge nach stark und federartig gestreift oder richtiger cannelirt; die in den Furchen auftretenden Flächenelemente gehören grösstentheils äusserst steilen, nur wenige Minuten zur Hauptaxe geneigten Hemiskalenoëdern an; vereinzelt

treten schmale Streifen auf, welche klare Reflexe liefern und den Prismen angehören.

Die glänzenden Polflächen sind an beiden Krystallen im Wesentlichen gleichartig, nur in ihrer relativen Ausdehnung ein wenig verschieden.

Fig. 1 der Tafel ist der Grundriss des kürzeren, dickeren Krystall I, Fig. 2 eine zu demselben gehörende Seitenansicht; Fig. 3 ist der Grundriss des dünneren längeren Krystall II und Fig. 4 eine Seitenansicht desselben; Fig. 5 ist der Abschnitt einer stereographischen Kugelprojection der an denselben beobachteten Flächen, soweit ihre graphische Notirung möglich war.

Die genaue Ermittelung der Neigungs-Verhältnisse stösst auf Schwierigkeiten, weil die Hauptflächen mehrfache Reflexe geben.

Man unterscheidet zunächst ein Rhomboëder, dessen Polkantenwinkel ich auf einem, unten angegebenen Umwege auf 116° 32′ 24″ festgestellt habe. Für Phenakit von Framont nimmt Beyrich (Pogg. Ann. Bd. 34 (1835) p. 519) denselben = 116° 40′, Kokscharow für Phenakit von Miask (Mater. Bd. III, p. 81) denselben = 116° 36′ an. Bezeichnet man dieses Rhomboëder conform mit der üblichen Auffassung des Phenakits als + R, dann sind die übrigen an den vorliegenden Krystallen vorkommenden Polflächen sämmtlich Hemiskalenoëder und zwar die meisten solche der Polkantenzone von + R, demnächst solche aus der Polkantenzone des ersten stumpferen Rhomboëders — $\frac{1}{2}$R, das selbst nicht vorkommt, wohl aber durch eine Gruppe vicinaler Hemiskalenoëder der ersteren Zone vertreten wird; ganz untergeordnet kommt noch die halbflächige Form des Dihexaëders zweiter Ordnung $p = \frac{\frac{2}{3}P2}{2}$ aus der Polkantenzone von + R vor.

Die Flächen des Rhomboëders + R geben fast immer drei Reflexe, von denen jedoch stets nur der eine und zwar oft ein schwächerer in den Zonenbogen der angrenzenden Hemiskalenoëder fällt; die seitliche Abweichung der anderen aus der Zone beträgt durchschnittlich 2—5 Minuten, der Abstand von dem tautozonalen Reflexe in der Richtung der Zone ist theils ebensoweit, theils bis 30 Minuten; die nicht tautozonalen Reflexe scheinen von vicinalen Flächen herzurühren, doch ist es nicht gelungen, ihren Zonenverband aufzuklären; sie bilden aber mit dem tauto-

zonalen Theil der hier zum Rhomboëder $+R$ gerechneten Oberfläche geradlinigte, im schief einfallenden Lichte wohl erkennbare Kanten.

Die Formenentwickelung der Polkantenzonen von $+R$ ist folgende: setzt man

$$R_1 = 1 . 0 . \bar{1} . 1 \quad , \quad R_2 = 0 . \bar{1} . 1 . 1 \quad , \quad R_3 = \bar{1} . 1 . 0 . 1 \quad \text{(Bravais)}$$

so beginnen die Polkantenzonen

$$R_3 \,|\, R_1 \quad , \quad R_2 \,|\, R_1 \quad , \quad R_3 \,|\, R_2$$

mit den durchschnittlich undeutlich ausgebildeten Flächen des Prisma $a = \infty P2$, nämlich

$$a_1 = 2 . \bar{1} . \bar{1} . 0 \quad , \quad a_2 = \bar{1} . \bar{1} . 2 . 0 \quad , \quad a_3 = \bar{1} . 2 . \bar{1} . 0$$

und folgt dann zunächst ein Complex von Hemiskalenoëderflächen, in denen $s = \frac{r}{l} \frac{+R3}{2}$ vorherrscht, und zwar

$$s_1 = 3 . \bar{1} . \bar{2} . 1 \quad , \quad s_2 = \bar{1} . \bar{2} . 3 . 1 \quad , \quad s_3 = \bar{2} . 3 . \bar{1} . 1 ,$$

starke, aber vielfach durch Interferenz verschobene Reflexe gebend und immer endigend mit der sehr schmalen Fläche des Hemiskalenoëders $\lambda = \frac{r}{l} \frac{+R2}{2}$ in analoger Entwicklung. Die Flächen von s sind parallel der Zonenaxe gestreift und von nahe liegenden Hemiskalenoëdern der Zone begleitet; ziemlich breit entwickelt folgt auf s fast jedesmal die Fläche eines Hemiskalenoëders δ, das man

$$= \frac{r}{l} \frac{+R\frac{20}{7}}{2} = (27 . 13 . \overline{40} . 14), \text{ also } = 1\,(1 . 0 . \bar{1} . 1) + 13\,(2 . 1 . \bar{3} . 1)^*$$

oder

$$= \frac{r}{l} \frac{+R\frac{37}{13}}{2} = (25 . 12 . \overline{37} . 13), \text{ also } = 1\,(1 . 0 . \bar{1} . 1) + 12\,(2 . 1 . \bar{3} . 1)$$

oder

$$= \frac{r}{l} \frac{+R\frac{17}{6}}{2} = (23 . 11 . \overline{34} . 12), \text{ also } = 1\,(1 . 0 . \bar{1} . 1) + 11\,(2 . 1 . \bar{3} . 1),$$

in einem Falle auch

$$= \frac{r}{l} \frac{+R\frac{25}{9}}{2} = (17 . 8 . \overline{25} . 9), \text{ also } = 1\,(1 . 0 . \bar{1} . 1) + 8\,(2 . 1 . \bar{3} . 1)$$

symbolisiren kann.

---

* Vergleiche Monatsberichte Berl. Akad. 1881. S. 756 u. f. Referat im nächsten Heft.

Besser definirbar kommen vereinzelt folgende Hemiskalenoëder in dieser Gruppe vor.

Am Krystall I erscheint unter R_2, λ_2 die Fläche des Hemiskalenoëders

$$\alpha = \frac{r}{l} \frac{+ R^{\frac{13}{6}}}{2} = (19 . 7 . \overline{26} . 12), \text{ also: } 5 (1 . 0 . \overline{1} . 1) + 7 (2 . 1 . \overline{3} . 1)$$

und eine Fläche von

$$\beta = \frac{r}{l} \frac{+ R^{\frac{13}{5}}}{2} = (9 . 4 . \overline{13} . 5), \text{ also: } 1 (1 . 0 . \overline{1} . 1) + 4 (2 . 1 . \overline{3} . 1),$$

beide sehr schmal, aber gut ausgebildet.

Am Krystall II hat der zwischen R_3 und a_3 liegende Complex eine singuläre Beschaffenheit, indem er in der Mitte seiner etwas in die Länge gezogenen Erstreckung einen einspringenden Winkel zeigt; in der, der Fläche R_3 näheren Hälfte folgt auf λ und s zunächst noch die Fläche eines steileren Hemiskalenoëders, als s, nämlich

$$\varepsilon = \frac{r}{l} \frac{+ R^{\frac{13}{4}}}{2} = (17 . 9 . \overline{26} . 8), \text{ also: } 1 (1 . 1 . \overline{2} . 0) + 8 (2 . 1 . \overline{3} . 1),$$

dann setzt mit besagtem einspringenden Winkel im unteren Theil die Fläche eines flacheren Hemiskalenoëders

$$\gamma = \frac{r}{l} \frac{+ R^{\frac{11}{4}}}{2} = (15 . 7 . \overline{22} . 8), \text{ also} = 1 (1 . 0 . \overline{1} . 1) + 7 (2 . 1 . \overline{3} . 1)$$

ein, worauf wiederum $s = \frac{r}{l} \frac{+ R3}{2} = (2 . 1 . \overline{3} . 1)$ und a_3 folgt.

Die in der Gegend von s entwickelten Complexe zeigen also folgende Formen:

am Krystall I

a_1, s_1, δ_1, λ_1,
a_2, s_2, δ_2, β_2, α_2, λ_2,
a_3, s_3, δ_3, λ_3 ;

am Krystall II

a_1, s_1, δ_1, λ_1,
a_2, s_2, δ_2, λ_2,
a_3, s_3, γ_3, ε_3, s_3, λ_3 .

Auf den um s sich lagernden Complex folgen dann in den oben bezeichneten Zonen

R_1 , R_2 , R_3

und sodann am Krystall II die Flächen von $p = \frac{r}{l} \cdot \frac{\frac{3}{2}P2}{2}$, nämlich

$$p_1 = 1 . 1 . \bar{2} . 3 \quad , \quad p_2 = 1 . \bar{2} . 1 . 3 \quad , \quad p_3 = \bar{2} . 1 . 1 . 3 \; ;$$

am Krystall I fehlt p_1 und sind nur p_2 und p_3 ausgebildet.

Hieran schliessen sich die Complexe, welche die Flächen des ersten stumpferen Rhomboëders vertreten. Die Reflex-Erscheinungen des letzteren sind folgende. Durchschnittlich 0° 12′, bevor die Position von $-\frac{1}{2}R$ erreicht wird, d. h. also bei 90° — 0° 12′ ab Säulenfläche a, erscheint ein präciser, zuweilen von einem schwächeren Nebenbilde begleiteter Reflex, dessen Fläche σ heissen möge, dann etwa ebensoweit hinter der Position von $-\frac{1}{2}R$, eine Gruppe von zwei schwachen, in etwa 0° 2′ Abstand zu beiden Seiten des Zonenbogens liegenden Reflexen, deren Projection auf den Zonenbogen als Position ψ bezeichnet werden soll, dann folgen in 0° 43′ und 1° 0′ weiterem durchschnittlichen Abstande zwei Reflexe, von den Flächen zweier Hemiskalenoëders ρ_α, ρ_β herrührend. Die Flächen σ sind glatt, die von ρ_α, ρ_β parallel der Zonenaxe fein gestreift; die Kante $\sigma \mid \rho_\alpha$ ist durch zwei kleine, spitzwinklig in der Mitte zusammentreffende dreieckige Flächen weggenommen, welche die beiden Reflexe der Position ψ erzeugen.

Man kann

$$\rho_\beta = \frac{1}{r}\frac{-\frac{13}{29}R\frac{15}{13}}{2} = (\bar{1} . 15 . \overline{14} . 29), \text{ also} = 14(0 . 1 . \bar{1} . 2) + 1(\bar{1} . 1 . 0 . 1)$$

$$\rho_\alpha = \frac{1}{r}\frac{-\frac{17}{37}R\frac{19}{17}}{2} = (\bar{1} . 19 . \overline{18} . 37), \text{ also} = 18(0 . 1 . \bar{1} . 2) + 1(\bar{1} . 1 . 0 . 1)$$

$$\sigma = \frac{r}{l}\frac{-\frac{80}{163}R\frac{41}{40}}{2} = (1 . 81 . \overline{82} . 163), \text{ also} = 81(0 . 1 . \bar{1} . 2) + 1(1 . 0 . \bar{1} . 1)$$

symbolisiren, jedoch ohne sonderliche Gewähr.

Auf diese die Flächen $-\frac{1}{2}R$ vertretende Complexe folgt dann im weiteren Verfolg der Zonen die Fläche

$$R_3 \quad , \quad R_1 \quad , \quad R_2$$

und sodann ohne weitere Zwischenflächen die Prismen

$$\bar{a}_1 \quad , \quad \bar{a}_2 \quad , \quad \bar{a}_3 \; .$$

Von den in den Polkantenzonen von $+R$ auftretenden

Formen sind a, R, s, λ, p am Phenakit bekannt, α, β, γ, δ und ε, sowie σ, ϱ_α, ϱ_β noch nicht erwähnt.

Die nun noch übrig bleibenden, weitaus grössten Flächen, der Polkantenzone von $-\frac{1}{2}R$ angehörend, entsprechen gleichfalls einer schon am Phenakit bekannten Form, nämlich einem Hemiskalenoëder

$$\chi = \frac{r}{l}\frac{-\frac{1}{2}R3}{2} = (2\,.\,1\,.\,\bar{3}\,.\,2)\,,$$

besitzen aber an den vorliegenden Krystallen eine eigenthümliche Oberflächen-Beschaffenheit; dieselben zeigen nämlich entweder isolirt hervortretend oder dachziegelartig übereinander liegende glänzende Felder von scharf elliptischer Contur auf einem, um sie ohngefähr concentrisch cannelirten Grunde, der in flache Furchen abfällt; die glänzenden, elliptischen Felder sind ihrerseits selbst wieder ganz flache Kegel.

Wenn man als Signal eine kleine kreisrunde erleuchtete Öffnung benutzt, so bildet der Reflex der glänzenden Felder eine kleine Ellipse, deren längster ohngefähr $0^0\ 30'$ betragender Diameter in die Zône von einer Position ψ zu der anderen fällt; neben dieser Ellipse zeigen sich aber noch eine grosse Anzahl von zerstreuten Reflexbildern, welche durch den cannelirten Grund hervorgerufen werden; bei einigen dieser Flächen erscheint noch ein zweiter elliptischer Reflexring um die vorhin erwähnte kleinere Ellipse, sehr excentrisch gelegen, nach dem Pol zu nur etwa $0^0\ 50'$ resp. $0^0\ 30'$ vom Zonenbogen $\psi\,|\,\psi$, auf der anderen Seite bis 2^0 weit abstehend; dieser äussere Reflexring ist bei χ_3 am Krystall I bedeutend grösser als der von χ_1 am Krystall II.

Die dem Symbol χ entsprechenden Flächen sind gleichfalls als Hemiskalenoëder entwickelt.

Nennt man

$$-\tfrac{1}{2}R_1 = 0\,.\,1\,.\,\bar{1}\,.\,2\quad,\quad -\tfrac{1}{2}R_2 = 1\,.\,\bar{1}\,.\,0\,.\,2\quad,\quad -\tfrac{1}{2}R_3 = \bar{1}\,.\,0\,.\,1\,.\,2\quad,$$

so erscheinen in der Zone

$$-\tfrac{1}{2}R_3\,|\,-\tfrac{1}{2}R_1\quad,\quad -\tfrac{1}{2}R_1\,|\,-\tfrac{1}{2}R_2\quad,\quad -\tfrac{1}{2}R_2\,|\,-\tfrac{1}{2}R_3$$

die Flächen

$$\chi_1 = 1\,.\,2\,.\,\bar{3}\,.\,2\quad,\quad \chi_2 = 2\,.\,\bar{3}\,.\,1\,.\,2\quad,\quad \chi_3 = \bar{3}\,.\,1\,.\,2\,.\,2\quad.$$

Die so entwickelten Flächen der Form χ haben eine solche Lage, dass

χ_1 mit s_1 und s_3
χ_2 mit s_1 und s_2
χ_3 mit s_2 und s_3

tautozonal sind und die Kanten $s_1 | s_3$, $s_1 | s_2$, $s_2 | s_3$ gerade abstumpfen; betrachtet man s_1 , s_2 , s_3 als gewendetes Rhomboëder, so bilden χ_1 , χ_2 , χ_3 das dazu gehörende erste stumpfere.

Die wahre Position der Form χ fällt ohngefähr in den von ψ entfernter liegenden Brennpunkt der kleinen Reflex-Ellipse; die Zone der Position ψ zu einer anderen entspricht zwar nur ohngefähr der Polkantenzone von $-\frac{1}{2}R$, doch ist die Abweichung eine sehr geringe, so dass man den ersteren an Stelle des letzteren gebrauchen kann; da wo besagter Zonenbogen $\psi | \psi$ die äusseren grösseren Reflexellipsen durchschneidet und zwischen diesen Durchschnittspunkten heben sich deutliche Reflexculminationen ab, die eine Symbolisirung gestatten.

Am Krystall I, bei χ_3 durchschneidet die Zone den äusseren Reflexring nach $\bar{a}_1$ zu, in einer Fläche von

$$\tau_\alpha = \frac{r}{l} \frac{-\frac{1}{2}R\frac{10}{3}}{2} = (13 . 7 . \overline{20} . 12), \text{ also } 6 (2 . 1 . \bar{3} . 2) + 1 (1 . 1 . \bar{2} . 0),$$

dann folgt, näher an die innere kleine Ellipse heran, isolirt ein Reflex von

$$\tau_\beta = \frac{r}{l} \frac{-\frac{1}{2}R\frac{28}{9}}{2} = (37 . 19 . \overline{56} . 36), \text{ also } 18 (2 . 1 . \bar{3} . 2) + 1 (1 . 1 . \bar{2} . 0)$$

sodann auf der anderen Seite der kleinen Ellipse auf ψ_3 zu isolirt ein Reflex von

$$\tau_\gamma = \frac{r}{l} \frac{-\frac{1}{2}R\frac{43}{15}}{2} = (29 . 14 . \overline{43} . 30), \text{ also } 14 (2 . 1 . \bar{3} . 2) + 1 (1 . 0 . \bar{1} . 2)$$

und

$$\tau_\delta = \frac{r}{l} \frac{-\frac{1}{2}R\frac{11}{4}}{2} = (15 . 7 . \overline{22} . 16), \text{ also } 7 (2 . 1 . \bar{3} . 2) + 1 (1 . 0 . \bar{1} . 2).$$

Der äussere Reflexring geht dann schliesslich durch den Zonenbogen in der Position einer Fläche

$$\tau_\varepsilon = \frac{r}{l} \frac{-\frac{1}{2}R\frac{8}{3}}{2} = (11 . 5 . \overline{16} . 12), \text{ also } 5 (2 . 1 . \bar{3} . 2) + 1 (1 . 0 . \bar{1} . 2).$$

Am Krystall II zeigt χ_1 gleichfalls einen nahezu vollständigen äusseren Reflexring, derselbe schneidet aber den Zonenbogen $\psi | \psi$ in τ_β und τ_δ, ist also erheblich kleiner, im Übrigen aber ähnlich.

Die zwischen den tautozonalen Reflexen von $+R$ beobachteten Bogenwerthe

am Krystall I: $R_3 \mid R_2 = 63^0\ 36'\ 44''$
$R_2 \mid R_1 = 63^0\ 8'\ 52''$
$R_1 \mid R_3 = 63^0\ 25'\ 43''$
am Krystall II: $R_3 \mid R_2 = 63^0\ 55'\ 12''$
$R_2 \mid R_1 = 63^0\ 36'\ 15''$
$R_1 \mid R_3 = 63^0\ 38'\ 18''$

im Mittel $= 63^0\ 33'\ 31''$ erschienen einerseits zu schwankend und anderseits wegen der vicinalen Gliederung der Flächen nicht maassgebend genug, um darauf die Aufstellung der Elemente zu gründen.

Dagegen erwiesen sich die Bogenabstände zwischen den mit ψ bezeichneten Positionen, wahrscheinlich darum, weil sie dem Centrum der Polbildung sehr nahe liegen, auffallend constant; sie ergaben

am Krystall I: $\psi_3 \mid \psi_2 = 36^0\ 2'\ 48''$
$\psi_3 \mid \psi_1 = 36^0\ 0'\ 46''$
$\psi_2 \mid \psi_1 = 36^0\ 0'\ 25''$
am Krystall II: $\psi_3 \mid \psi_2 = 36^0\ 0'\ 38''$
$\psi_3 \mid \psi_1 = 36^0\ 1'\ 51''$
$\psi_2 \mid \psi_1 = 36^0\ 2'\ 8''$

im Mittel $36^0\ 1'\ 26''$; wären an Stelle der Position ψ Flächen vorhanden, so würden dieselben ein gewendetes Rhomboëder bilden, das nur sehr wenig spitzer sein würde, als das nicht ausgebildete Rhomboëder $-\frac{1}{2}R$; der Polkantenbogen des letzteren wird daher nur um einen ganz geringen Bogenwerth kleiner ausfallen, als das obige Mittel $\psi \mid \psi = 36^0\ 1'\ 26''$ beträgt.

Man findet aber diesen Betrag $= 0^0\ 0'\ 20''$ hinreichend genau auf folgendem Wege.

Im Mittel ist die Position ψ von den tautozonalen Reflexen von $+R$ nach der Seite von p um $31^0\ 54'\ 16''$, dagegen auf der anderen Seite um $31^0\ 39'\ 15''$ abstehend gefunden worden; die Differenz $= 0^0\ 25'\ 1''$ ist der doppelte Abstand zwischen ψ und der benachbarten Fläche von $-\frac{1}{2}R$, der also $0^0\ 12'\ 30''$ beträgt. Das Mittel der Abmessungen des Normalenbogens zwischen den Flächen von $+R = 63^0\ 33'\ 31''$ ist immerhin ein der Wirklichkeit nahe stehender Werth; man kann, auf ihn bezogen, ausrechnen, wie viel grösser der Polkanten-Normalenbogen eines

gewendeten Rhomboëders ist, dessen Flächen der Hauptrhomboëder-Polkantenzone angehören und 0° 12′ 30″ von den Flächen des ersten stumpferen Rhomboëders abstehen, gegenüber dem Polkanten-Normalenbogen des letzteren; diese Differenz ergiebt sich nun = 0° 0′ 20″ und ist wegen ihres geringen Betrages zur Correctur des $\psi \mid \psi$-Bogens auf den Polkanten-Normalenbogen des ersten stumpferen Rhomboëders $-\frac{1}{2}R$ verwendbar.

Der wahrscheinliche Werth dieses letzteren ist also

$$= 36^0\,1'\,26'' - 0^0\,0'\,20'' = 36^0\,1'\,6''.$$

Dieser giebt das Axeneinheits-Verhältniss

$$a : c = 1{,}510670 : 1 = 1 : 0{,}661958.$$

Der Polkanten-Normalenbogen von $+R$ ist ferner = 63° 27′ 36″ und sein Winkel = 116° 32′ 24″.

Die Neigungs-Verhältnisse der übrigen Flächen der Polkantenzone des Hauptrhomboëders sind folgende

$\varepsilon = (17 . 9 . \overline{26} . 8)$ verlangt $a \mid \varepsilon$ = 26° 27′ 20″;

gemessen Krystall II bei R_2 oben = 26° 28′ 37″, und

$\varepsilon \mid R$ = 31° 48′ 52″, gem. ibidem 31° 20′ 54″.

$s = (2 . 1 . \overline{3} . 1)$ verlangt $a \mid s$ = 28° 19′ 41″;

beobachtet wurde:

Kr. I bei s_1 :	28° 6′ 14″	Kr. II bei s_1 :	28° 14′ 5″
s_2 :	28° 7′ 18″	s_2 :	27° 40′ 38″
s_3 :	27° 39′ 46″		28° 5′ 28″
	27° 50′ 35″	s_3 :	27° 52′ 10″ unten
	28° 10′ 15″		28° 11′ 53″ oben.

Lässt man die unter 28° fallenden Bogenwerthe weg, weil dieselben vielleicht auf andere Hemiskalenoëder zu deuten sind, so kommt ein Mittel von 28° 9′ 13″ auf; die Differenz von 0° 10′ 28″ kann als der mittlere Werth der Neigung angesehen werden, unter der die, die Prismenflächen deformirenden sehr steilen Hemiskalenoëder gegen die Hauptaxe geneigt sind.

$s \mid R$ berechnet sich auf 29° 56′ 31;

beobachtet:

Kr. I bei s_1 :	30° 4′ 25″	Kr. II bei s_1 :	29° 43′ 7″
s_2 :	30° 15′ 38″	s_2 :	30° 23′ 30″
			29° 57′ 47″

Kr. I bei s_3 : 30° 13′ 34″ Kr. II bei s_3 : 29° 56′ 20″ unten
30° 2′ 45″ 29° 37′ 38″
29° 43′ 5″

Das Mittel ist = 29° 59′ 27″, dem berechneten Werthe nahe kommend.

Der Normalenbogen δ | R berechnet sich

für $\delta = (27 . 13 . \overline{40} . 14)$ auf 28° 45′ 31″
$\delta = (25 . 12 . \overline{37} . 13)$ 28° 39′ 50″
$\delta = (23 . 11 . \overline{34} . 12)$ 28° 33′ 10″;

beobachtet:

Kr. I bei δ_1 : 28° 25′ 47″ Kr. II bei δ_1 : 28° 43′ 30″
δ_2 : 28° 48′ 18″ δ_2 : 28° 39′ 2″
δ_3 : 28° 4′ 47″ 28° 32′ 5″

Die Fläche Krystall I δ_3 entspricht sehr genau dem Symbol $= (17 . 8 . \overline{25} . 9) = \frac{r}{1} \frac{+ R^{\frac{25}{9}}}{2}$, welches den Bogen δ_3 = 28° 3′ 42″ erfordert.

Der Normalenbogen

R | $\gamma = (15 . 7 . \overline{22} . 8)$ berechnet sich auf 27° 48′ 39″, gem. Kryst. II bei R_3 unten = 27° 40′ 55″,
R | $\beta = (9 . 4 . \overline{13} . 5)$ berechnet = 26° 23′ 16″, gemessen Kryst. I bei R_2 : 26° 34′ 24″,
R | $\alpha = (19 . 7 . \overline{26} . 12)$ berechnet = 21° 31′ 54″, gemessen Kryst. I bei R_2 = 21° 45′ 4″.

Die Fläche $\lambda = (3 . 1 . 4 . 2)$ macht mit R den Normalenbogen = 19° 18′ 37″; die Einstellungen auf den äusserst dilatirten Reflex ergaben sehr schwankende Werthe zwischen 19°—20° belegen; die Einfachheit des Symbols und die vielfachen Zonenbeziehungen desselben sprechen indessen für dasselbe.

Etwas besser ist die Position der Fläche $p = (2 . \overline{1} . \overline{1} . 3)$ begründet, welche p | R = 20° 5′ 1″ erfordert; gemessen

am Kryst. I bei p_2 : 20° 28′ 23″ , Kryst. II bei p_1 : 20° 0′ 30″
p_3 : 19° 50′ 51″ p_2 : 19° 50′ 45″
p_3 : 19° 13′ 14″

im Mittel: 19° 52′ 45″, bei Einstellung auf sehr dilatirte Reflexe.

Mit der benachbarten Fläche von $-\frac{1}{2}R$ macht

$\rho_\beta = (\overline{1} . 15 . \overline{14} . 29)$ einen Bogen von 1° 13′ 18″
$\rho_\alpha = (\overline{1} . 19 . \overline{18} . 37)$ desgl. 0° 57′ 27″
und $\sigma = (\overline{1} . 81 . \overline{82} . 163)$ desgl. 0° 13′ 2″.

Für σ ist derselbe Abstand $= 0^0\ 12'\ 30''$ von $-\frac{1}{2}R$ angenommen worden, wie der von ψ auf der entgegengesetzten Seite; ϱ_β ist dreimal im Abstande von ψ durchschnittlich $1^0\ 0'\ 12''$ und ϱ_a viermal im Mittel $0^0\ 43'\ 47''$ von ψ abstehend gefunden worden, was um $0^0\ 12'\ 30''$ vermehrt die Bögen $1^0\ 12'\ 42''$ und $0^0\ 56'\ 17''$ giebt.

In der Polkantenzone des Rhomboëders $-\frac{1}{2}R$ erfordert

$-\frac{1}{2}R \mid \tau_a = (13 . 7 . \overline{20} . 12)$ den Bogen $= 29^0\ 17'\ 24''$
gemessen $\psi \mid \tau_a = 28^0\ 54'\ 46''$, Kryst. I bei χ_1

$-\frac{1}{2}R \mid \tau_\beta = (37 . 19 . \overline{56} . 36)$ den Bogen $= 27^0\ 18'\ 55''$
gemessen $\psi \mid \tau_\beta = 27^0\ 34'\ 5''$, Kryst. I bei χ_1
$= 27^0\ 38'\ 55''$, Kryst. II bei χ_1

und

$-\frac{1}{2}R \mid \chi = (2 . 1 . \overline{3} . 2)$ den Bogen $= 26^0\ 16'\ 27''$,
gemessen

ψ bis Anfang der kleinen Reflexellipse,

Kryst. I : $= 25^0\ 55'\ 0''$
Kryst. II : $= 25^0\ 57'\ 54''$

ψ bis Mitte der kleinen Reflexellipse

Kryst. I : $= 26^0\ 9'\ 43''$
Kryst. II : $= 26^0\ 12'\ 18''$

ψ bis Ende der kleinen Reflexellipse

Kryst. I : $= 26^0\ 26'\ 25''$
Kryst. II : $= 26^0\ 27'\ 41''$.

Ferner erfordert:

$-\frac{1}{2}R \mid \tau_\gamma = (29 . 14 . \overline{43} . 30)$ den Bogen $= 24^0\ 57'\ 24''$
gemessen am Kryst. I : $\psi \mid \tau_\gamma = 25^0\ 42'\ 58''$;

$-\frac{1}{2}R \mid \tau_\delta = (15 . 7 . \overline{22} . 16)$ den Bogen $= 23^0\ 47'\ 17''$,
gemessen am Kryst. I : $\psi \mid \tau_\delta = 23^0\ 58'\ 25''$,
am Kryst. II : $\psi \mid \tau_\delta = 23^0\ 49'\ 3''$;

$-\frac{1}{2}R \mid \tau_\varepsilon = (11 . 5 . \overline{16} . 12)$ den Bogen $= 22^0\ 54'\ 49''$,
gemessen am Kryst. I : $\psi \mid \tau_\varepsilon = 23^0\ 0'\ 50''$.

Die Gruppe der Trigoniae pseudo-quadratae.

Von

Dr. Gustav Steinmann,
Privatdocent an der Universität Strassburg i. E.

Mit Tafel VII—IX.

In einer meiner früheren Arbeiten über südamerikanische Fossilreste* habe ich unter Anderem eine eigenthümliche *Trigonia* aus wahrscheinlich altcretaceischen Ablagerungen von Caracoles bekannt gemacht, die ich wegen ihrer doppelten Beziehungen zu den Gruppen der Clavellatae und Quadratae als *Trig. transitoria* bezeichnete. Das unvollständige Stück, welches meiner Beschreibung allein zu Grunde lag, erlaubte keine weiteren Andeutungen auf nahe stehende Formen; nur so viel liess sich mit Sicherheit behaupten, dass sie gewisse Charactere jener beiden Gruppen in sich vereinigte. Neues Material dieser Art, weit besser als das frühere, welches ich der Güte der Herren Gümbel, Stelzner und Stübel verdanke, bekräftigte nicht nur die früher gewonnene Anschauung, sondern führte auch zur Auffindung interessanter Vergleichspunkte mit einer schon seit langer Zeit bekannten Trigonie aus der Uitenhaage-Formation des Caplandes, *Trigonia Hertzogi* Hausm. sp. Es erscheint deshalb wünschenswerth, diese beiden Formen bezüglich ihrer systematischen Stellung und ihres geologischen Vorkommens etwas näher zu betrachten.

---

* Dies. Jahrbuch für Mineralogie etc., Beilage-Band I, Heft 2, pag. 260, 1881.

Trigonia Hertzogi Hausm. sp.

Taf. VII, Fig. 1, 2. Taf. IX, Fig. 1, 2.

1837 *Lyrodon Hertzogi* Hausmann, Göttinger Gelehrt. Anz. 1837, II, p. 1458.
1840 *Lyrodon Hertzogi* Goldfuss, Petref. Germ., p. 202, t. 137, f. 5.
(1847) 1850 *Lyrodon Hertzogi* Krauss, Über einige Petrefacten aus der unteren Kreide des Caplandes (Nov. Act.-Ac. Leop.-Car., Bd. XXII, 2, p. 453, t. 48, f. 3).
1865 *Trigonia Hertzogi* Pictet, Foss. de Ste. Croix, 3. part., p. 385.
1875 *Trigonia Hertzogi* Lycett, Monogr. of Brit. Foss. Trigon. (Palaeont. Soc., 1875, p. 120, 230).

Dass man *Trigonia Hertzogi* nicht, wie von Pictet und Lycett angenommen wird, zu der Abtheilung der Quadratae zu stellen hat, dürfte aus folgenden Beobachtungen klar hervorgehen.

Zunächst entfernt sich schon die Gesammtform sehr wesentlich von der der europäischen wie südamerikanischen echten Quadratae. Die Länge der Muschel beträgt gewöhnlich das Doppelte der Höhe, während die Quadratae ja gerade wegen der stark verkürzten Form ihren Namen erhielten. Die Berippung ist, wenigstens in späteren Wachsthumsstadien, wohl wesentlich die gleiche. Allein die ältesten Rippen der Quadratae zeigen in der Gegend des Vorderrandes der Schale eine starke Aufbiegung nach oben gegen den Wirbel zu und es setzen sich vom Vorderrande aus mehrere kurze Knotenreihen ein, welche die Hauptreihen unter spitzem Winkel treffen und nicht bis an die Arealkante verlaufen. Statt dessen finden wir bei *Trig. Hertzogi* in der Jugend eine Art der Berippung, wie sie den Clavellaten zukommt, nämlich fast gerade gegen den Vorderrand verlaufende Knotenreihen.

Ganz besonders giebt sich aber in der Skulptur der Area eine fundamentale Verschiedenheit zu erkennen. Die der Quadratae zerfällt durch eine mittlere Furche in eine untere (vom Schildchen abgewendete), schmälere Partie und eine obere (dem Schildchen zugewendete), breitere. Nur gegen den Hinterrand zu werden beide etwa gleich breit, indem die Furche zuweilen verschwindet. In der Nähe des Wirbels ist die letztere besonders stark ausgebildet. *Trig. Hertzogi* weist gerade das Gegentheil auf: Die untere Partie der Area ist die breitere, die obere die schmälere. Die Ungleichheit der beiden Felder ist am Hinter-

rande am grössten, wo sie sich etwa wie 2 : 1 verhalten. Die mittlere Furche ist in der Wirbelgegend nur schwach markirt. Dazu kommt noch, dass die beiden Theile der Area beinahe in einer Ebene liegen und frei sind von den kleinen, oft nach hinten verlängerten Knötchen, die für manche Quadratae so characteristisch erscheinen.

Schliesslich fehlt *Trig. Hertzogi* ein Merkmal, welches von Lycett (l. c. p. 100) als den Quadratae eigenthümlich angesehen wird, nämlich die Reihe quadratischer Eindrücke und Erhöhungen auf der Innenseite der Schale am hinteren Unterrande und am Hinterrande. Die Abwesenheit derselben habe ich an mehreren Stücken constatiren können (T. IX, Fig. 1).

Die verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Quadratae beschränken sich also auf die gleiche Skulptur des Schildchens und auf das Übergreifen der zu langen Bändern ausgezogenen Kanten der Area auf die Schale. Dieses letztere Merkmal findet sich jedoch auch schon bei manchen Clavellaten des oberen Malms angedeutet.

Von einer Einreihung in die Abtheilung der Quadratae kann somit nach dem eben gesagten nicht wohl die Rede sein.

Auf die Unterschiede von *Tr. Hertzogi* gegen *Trig. transitoria* werden wir bei dieser zu sprechen kommen.

Das Schloss und die Innenseite der rechten Klappe habe ich auf T. IX nach gut erhaltenen Exemplaren zur Darstellung bringen lassen.

Trigonia Hertzogi ist eine der häufigsten Formen der Uitenhaage-Formation des Caplandes*, deren Alter und Fauna durch Neumayr demnächst genauer bekannt gemacht werden wird.

Trigonia transitoria Steinm.

Taf. VII, Fig. 3, 4. Taf. VIII, Fig. 1—3.

1881 Steinmann, Zur Kenntniss d. Jura- und Kreidef. v. Caracoles (dies. Jahrbuch f. Min. etc., I. Beil.-B., Heft 2, p. 260, 261, t. XIII, f. 3).

Nach mehreren, untadelhaft erhaltenen Stücken aus der südchilenischen Cordillere kann ich die Diagnose dieser Form jetzt vervollständigen.

---

* Ich erhielt von den Herren Fraas und Neumayr Untersuchungsmaterial vom Uitenhaage gütigst zugeschickt.

Der Umriss der Muschel ist bei einer mittleren Grösse (T. VIII, Fig. 1) etwa wie der einer quadraten Trigonie, z. B. *Trig. daedalea.* Später erscheint sie mehr in die Quere gezogen (T. VIII, Fig. 3) und nähert sich so manchen Clavellaten, wie *Trig. perlata* AG. In dieser Weise weiter wachsend gedacht, würde sie fast die Gestalt von *Tr. Hertzogi* annehmen. Doch ist letztere immer noch niedriger und breiter. Folgende Grössenangaben machen die Unterschiede im Wachsthum der beiden Arten am besten klar:

Trigonia Hertzogi.

	I mm	II mm	III mm
Länge	128 = 1 ges.	127 = 1 ges.	126 = 1 ges.
Höhe	75 : 59	77 : 61	76 : 60
Dicke.	25 : 19,5	18 : 14	15 : 12

Trigonia transitoria.

	I mm	II mm	III mm
Länge	97 = 1 ges.	80 = 1 ges.	61 = 1 ges.
Höhe	71 : 73	64 : 80	47 : 77
Dicke.	21 : 22	18 : 22,5	12 : 20

Die Schalenskulptur ist im Ganzen nicht so grob wie bei *Trig. Hertzogi,* sondern mehr vom Typus der Clavellaten. Die ersten Knotenreihen laufen fast geradlinig unter nahezu rechtem Winkel von der Randkante ab über den Vordertheil der Schale bis zum Vorderrande; die späteren dagegen biegen sich gegen die Randkante zu nach oben und sind am Unterrande nach vorn geschwungen, so dass sie sich gegen denselben etwa unter einem Winkel von 70° neigen. Bei *Trig. Hertzogi* laufen dagegen die mittleren Knotenreihen rechtwinkelig oder stumpfwinkelig gegen den Unterrand. Die letzten Reihen werden sowohl bei *Trig. transitoria* als bei *Trig. Hertzogi* durch die von der Area auf die Schale übergreifenden Falten getroffen und verschmelzen mit denselben, so dass die reihenweise Anordnung verloren geht. Diese Veränderung der Skulptur tritt bei *Trig. Hertzogi* immer erst sehr spät, bei *Trig. transitoria* bald früher, bald später ein. Ein glattes Band unterhalb der Randkante ist bei letzterer anfangs

deutlich ausgebildet, wird aber später durch eine Reihe kleiner Knoten, welche von der Randkante ausgehend, unter spitzem Winkel an die Knotenreihen ansetzen, ausgefüllt. Gleiche Bildungen trifft man bei vielen jurassischen Clavellaten, wie *Trig. irregularis*, *Voltzii* etc. Jenes Band fehlt der *Trig. Hertzogi* fast gänzlich; vielmehr stehen die Knoten der Randkante mit den Knotenreihen durch flache gerundete Erhöhungen in Verbindung. Die Area — mit Ausschluss des Schildchens, welches am zweckmässigsten als besonderer Theil der Schale betrachtet wird — zerfällt durch eine mittlere Furche bei beiden Arten in einen unteren, breiten und einen oberen, schmäleren Theil, wie bei allen Clavellaten [die Quadraten verhalten sich gerade umgekehrt; vergl. oben bei *Trig. Hertzogi*]. In der Wirbelgegend nur schwach, in der Mitte der Schale sehr deutlich ausgeprägt, verschwindet die Furche gegen den Hinterrand hin, indem die Falten ununterbrochen über sie hinwegsetzen und nur noch eine schwache Biegung machen. Bei den Quadratae ist diese Furche viel stärker ausgeprägt.

Drei Knotenreihen bedecken die Area der beiden Arten: eine untere, die sog. Randkante, eine obere, die sog. Innenkante und eine mittlere, die sog. Mittelkante, die letzte aus kleineren Knoten oder Erhabenheiten bestehend, als die beiden anderen. Anfänglich bestehen diese Reihen bei beiden Arten nur aus Knoten. Bei *Trig. transitoria* treten die Knotenreihen der Mittelkante sehr früh mit denen der Randkante, bald auch mit denen der Innenkante durch quere Erhabenheiten in Verbindung, wie das auch bei vielen Clavellatae und Quadratae der Fall ist, bei *Trig. Hertzogi* bleiben sie sehr lange frei und verschmelzen erst im spätesten Wachsthumsstadium mit einander. Die Knoten verwandeln sich bei *Trig. transitoria* verhältnissmässig früh in quere Falten, die mit denen der anderen Reihe verschmelzen und in etwas unregelmässigem Verlaufe die Area bedecken, in der Nähe des Hinterrandes sowohl über die Randkante fortsetzen und mit den Knotenreihen der Schale sich vereinigen, als auch auf das Schildchen übergreifen, so dass sich ein und dieselbe Falte oft von der Schale bis auf das Schildchen verfolgen lässt. Wo die Falten die Innen- und die Randkante passiren, schwellen sie gerne stärker an. *Trig. Hertzogi* besitzt eine ganz ähnliche Skulptur, nur tritt die Umwandlung der

Knoten in Falten etwas später ein und die Falten sind viel breiter und plumper, entsprechend der sonstigen gröberen Skulptur der ganzen Muschel. Sekundäre, kleinere Falten, die nicht die Stelle von Knoten vertreten, schieben sich bei späterem Wachsthum bei beiden Arten zwischen die grösseren ein.

Das Schildchen endlich erscheint am Oberrande bei *Trig. transitoria* durch das kurze, dicke Ligament stark ausgeschweift und dreieckig, bei *Trig. Hertzogi,* welche ein längeres und schmäleres Ligament besitzt, mehr lanzettlich. Bei der ersteren ist die vordere Partie des Schildchens glatt, erst später beginnen die meist verlängerten Knoten; bei *Trig. Hertzogi* dagegen ist das Schildchen schon viel früher mit kleinen runden, späterhin mit stark verlängerten Knoten bedeckt. Die Form und Skulptur des Schildchens beider Arten besitzt nur bei den Quadratae ein Analogon.

Die Innenseite der Schale, sowie das Schloss konnten von *Trig. transitoria* leider nicht beobachtet werden, doch ist es wahrscheinlich, dass keine wesentlichen Unterschiede gegen *Trig. Hertzogi* vorhanden sind.

Trig. transitoria ist bisher nur in der südamerikanischen Cordillere (Chile und Bolivia), aber dort, wie es scheint, nicht selten gefunden worden. Ausser dem bereits von Caracoles (Bolivia) von mir beschriebenen Stücke, zu welchen sich ein zweites in der Sammlung des Münchener Oberbergamtes befindliches gesellt, habe ich 5, meist ausgezeichnet erhaltene Exemplare vor Augen. Zwei tragen die Etiquette „Cordillere von Chillan" (36° 18′ S. B.), ein drittes stammt „aus der Nähe der Baños termales von Chillan, etwa 5500—6000′ über dem Meere" (Freiberger Samml.). Die beiden anderen kommen aus der nächsten Umgebung des Volcan de Antuco (37° 16′ S. B.). Dass das Lager dieser Art wahrscheinlich die untere Kreide ist, habe ich schon früher angegeben; es ist möglich, dass die in der Cordillere von Chillan aufgefundene *Ptychomya* dasselbe Lager mit ihr theilt. In der einschlägigen Literatur habe ich kein Citat gefunden, welches sich auf unsere Art beziehen liesse.

Resumé.

Aus der im Vorstehenden gegebenen Beschreibung der beiden Trigonien dürfte wohl mit Bestimmtheit hervorgehen, dass dieselben 2 leicht unterscheidbare, aber durch gewisse Merkmale mit einander verknüpfte Formen darstellen, die sich ohne Zwang weder in die Abtheilung der Clavellatae, noch in die der Quadratae einfügen. Vielmehr erscheint es zweckmässig, sie vorläufig als Repräsentanten einer eigenen Gruppe aufzufassen, für die ich den Namen der

Trigoniae pseudo-quadratae

vorschlagen möchte. Die Characteristik dieser Gruppe lautet: Schalenumriss und Gesammtcharacter der Berippung der der Clavellaten. Durch die vom verzierten Schildchen über die Area hinweg bis auf den Vordertheil der Schale sich erstreckenden Falten den Quadratae ähnlich und von den Clavellatae unterschieden.

Es wäre das also, im rein morphologischen Sinne gesprochen, eine Zwischengruppe zwischen jenen beiden, deren Verbreitung in die ältere Kreide, also etwa mit der der Quadratae zusammenfällt. Während aber die letzteren in Europa und Südamerika vertreten sind, beschränken sich die Trigoniae pseudoquadratae, soweit uns bis jetzt bekannt, auf Südafrika und Südamerika.

Wenngleich es gewagt erscheinen dürfte, aus so geringfügigem Material, wie das vorliegende, noch dazu bei einer nur ungefähren Kenntniss des geologischen Alters der beiden Formen, weitgehende Speculationen über die genetischen Verhältnisse dieser Gruppe und über ihre Beziehungen zu den beiden am nächsten verwandten Abtheilungen der Trigoniae anzustellen, so sehen wir uns doch veranlasst, über die muthmassliche Stellung der Trigoniae pseudo-quadratae einige Worte anzufügen, hauptsächlich deshalb, um eine schiefe Auffassung derselben zu vermeiden, die leicht die Benennung der amerikanischen Art als *Tr. transitoria* hervorrufen könnte.

Trotzdem die Gruppe der Tr. pseudo-quadratae ein Sammeltypus in dem Sinne ist, dass wir Merkmale der Clavellatae und

Quadratae in ihr vereinigt finden, so müssen wir uns doch des naheliegenden Gedankens entschlagen, als ob die Clavellatae durch die Pseudo-quadratae hindurch in die echten Quadratae sich umgebildet hätten. Gegen eine solche Schlussfolgerung sprechen nämlich folgende Gründe.

Das geologische Alter der Pseudo-quadratae ist auf keinen Fall wesentlich höher als das der Quadratae, welch' letztere uns zum ersten Male bereits im Valangien der Schweiz — wie es scheint, unvermittelt — entgegengetreten (*Trig. cincta* Ag.).

Die Merkmale, welche die Pseudo-quadratae mit den Clavellatae gemeinsam haben, die Art der Zweitheilung der Area, die Gesammtform, die von Eindrücken freie Innenseite der Schale, sind weit wesentlicher, als diejenigen, welche sich bei den Quadratae wiederfinden, nämlich die Verzierung des Schildchens und die auf die Schale übergreifende Areal-Skulptur. Übergangsformen in der Weise, wie wir sie voraussetzen müssen, welche die unterscheidenden Charactere der Quadratae, namentlich die eigenthümliche Zweitheilung der Area wenigstens angedeutet besässen, sind die Pseudo-quadratae nicht. Das starke Hervortreten der Areal-Falten findet sich aber nicht nur bei den Quadratae und Pseudo-quadratae, sondern auch ganz besonders bei der mittelneocomen echten Clavellate, *Trig. ingens* Lyc.*, das Vordringen der Falten auf die Schale ist bei vielen oberjurassischen Clavellaten, wie *Trig. perlata* Ag., *triquetra* Seeb., *Pellati* Mun. Ch., *Rupellensis* d'Orb. und Anderen bereits angedeutet und eine verzierte Area — wenngleich in eigenthümlicher Weise durch schräg gegen die Anwachsstreifen gerichtete Rippen — zeigt sich bei der schon von Goldfuss (fälschlich) mit *Trig. literata* vereinigten *Trig. Lusitanica* Sharpe** aus Portugal, die meiner Ansicht nach von Sharpe und Pictet*** mit Unrecht als Quadrate aufgefasst wird; ausserdem noch bei manchen südafrikanischen Arten.

Aus diesen Thatsachen lässt sich mit einiger Wahrschein-

* Dieselbe liegt mir in prächtigen Exemplaren aus den eisenoolithischen Schichten des Neocoms von Tealby (Lincolnshire) zum Vergleich vor.

** Quart. Journ. G. Soc. VI, 1850, p. 190, t. 22, f. 4, 4b. Goldfuss. Petr. Germ. T. 136, f. 5 c, 5 c d.

*** Fossiles de Ste. Croix, 3. partie, p. 385.

lichkeit schliessen, dass die den Quadratae und Pseudo-quadratae gemeinsamen Merkmale der Skulptur zum Ende der Jura- und zu Anfang der Kreidezeit bei vielen Clavellaten und mit ihnen zusammenhängenden Formen sich geltend gemacht und nur bei jenen beiden Abtheilungen besonders scharf sich ausgeprägt haben.

Bei einer solchen — wie ich glaube, durchaus naturgemässen — Auffassung erscheinen dann die Pseudo-quadratae nicht als eine vermittelnde Gruppe zwischen Clavellatae und Quadratae, sondern als eine selbstständige, den Quadratae systematisch gleichwerthige Abtheilung, deren Abkunft von den Clavellaten sich leicht verräth und die gewissermassen nur der zur Zeit herrschenden Variationsrichtung in der Skulptur folgend, eine scheinbare Verwandtschaft mit den Quadratae erlangt haben. Bei vollständigerer Kenntniss des aussereuropäischen Materials dürfte es nicht schwer halten, die fehlenden Glieder zwischen Clavellatae und Pseudo-quadratae zu interpoliren.

Sehr wahrscheinlich wird sich dabei ergeben, dass die beiden, bis jetzt bekannten Vertreter der Pseudo-quadratae nicht von ein und derselben Clavellate aus sich abgezweigt haben, sondern dass *Trig. Hertzogi* mit den stark verquerten Formen des oberen Jura, wie *Trig. Pellati* Mun. Ch. etc., *Trig. transitoria* dagegen mit den kürzeren und höheren Formen, wie *Trig. perlata* Ag., *Moretoni* Morr. & Lyc. etc. zusammenhängt. Dann hätten wir in den Trig. pseudo-quadratae eine Abtheilung, die wir nach rein systematischer Methode im früheren Sinne als eine einheitliche auffassen mussten, die aber in Wirklichkeit eine polyphyletische ist.

Tafelerklärung.

Taf. VII.

Fig. 1. *Trigonia Hertzogi* Hausm. sp. Aus der Uitenhaage-Formation Südafrikas (Stuttgarter Museum).

Fig. 2. Dieselbe; ebendaher. Von oben.

Fig. 3. *Trigonia transitoria* Steinm. Aus der älteren Kreide (?) der Cordillere von Chillan, Chile. Von oben (Freiberger Sammlung).

Fig. 4. Dieselbe. Von vorn. Aus der Gegend des Vulcan Antuco, Chile (Coll. Stuebel). Ältere Kreide (?).

Taf. VIII.

Fig. 1. *Trigonia transitoria* Steinm. Aus der Gegend des Vulcan Antuco Chile (Coll. Stuebel). Ältere Kreide (?).

Fig. 2. Dieselbe. Aus der Nähe der Baños termales von Chillan, Chile (Freiberger Sammlung). Ältere Kreide (?).

Fig. 3. Dieselbe; ebendaher. Von oben (Freiberger Sammlung).

Taf. IX.

Fig. 1. *Trigonia Hertzogi* Hausm. sp. Aus der Uitenhaage-Formation Südafrikas. Rechte Klappe von Innen (Greifswalder Sammlung).

Fig. 2. Dieselbe; ebendaher. Schloss der linken Klappe (Stuttgarter Museum).

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Freiberg, Sachsen, den 24. Januar 1882.

Vorläufige Mittheilungen über Melilithbasalte.

Zirkel, später Möhl und Lang, endlich auch Sie selbst, haben denjenigen Hauptgemengtheil der schwäbischen Basalte, welcher in den Dünnschliffen derselben gewöhnlich in Gestalt leistenförmiger Rechtecke auftritt, wasserhell oder schwach gelblich gefärbt ist, zwischen gekreuzten Nicols parallel den Längskanten auslöscht, in Zwischenstellungen aber eine mehr oder weniger tief indigoblaue Farbe zeigt, bis jetzt für Nephelin gehalten. Ein weiteres Kennzeichen jenes Minerales ist das, dass es bei beginnender Verwitterung eine zu den Längskanten der Rechtecke senkrecht stehende Faserung annimmt.

Dasselbe Mineral ist dann auch in einigen von den Genannten, sowie von Bořicky untersuchten Basalten Sachsens, der Lausitz und Böhmens als Hauptgemengtheil angetroffen und unbeanstandet als Nephelin gedeutet worden; ebenso ist es in Bořicky's „Nephelinpikriten" reichlich vorhanden. In allen diesen Gesteinen erzeugen die parallel gelagerten Leisten sehr gewöhnlich eine prächtige Fluctuationsstructur.

Sie wissen, dass ich mich seit Jahren nicht mit der herrschenden Ansicht befreunden konnte; die ungewöhnliche Ausdehnung in der Hauptaxe, welche man jenen „Nephelinen" zuschrieb, der Umstand ferner, dass ich in den mir vorliegenden, bereits sehr zahlreichen Dünnschliffen nirgends hexagonale Querschnitte beobachten konnte, die nach Grösse, Frische, Structur etc. gestattet hätten, sie als basische Schnitte jener Säulchen zu betrachten, hatten mir die Nephelin-Natur jener Rectangel immer verdächtig erscheinen lassen, nicht minder das oben schon erwähnte Verhalten derselben unter dem Polarisationsmikroskope.

Meine Zweifel stiegen, nachdem ich mir durch Herrn R. Fuess von einem sehr frischen „Nephelinbasalte" der schwäbischen Alb, den ich vor

einigen Jahren am Hochbohl bei Owen selbst schlug, drei rechtwinklig zu einander orientirte Schliffe hatte anfertigen lassen und auch in jedem dieser Schliffe zunächst immer wieder nur helle rectanguläre Leisten und keine Hexagone beobachten konnte; sie erreichten endlich ihren hochgradigsten Zustand, als ich durch die Güte der Herren Cohen, Wichmann und Zirkel Präparate und Splitter des von den beiden ersteren beschriebenen basaltischen Gesteines von Oahu erhielt, in welchem jene quergefaserten Rectangel in besonderer Grösse und Deutlichkeit neben nicht minder ausgezeichnetem, kurzsäulenförmigen Nephelin von typischer Beschaffenheit wahrzunehmen sind.

Wichmann bezog die ersteren auf „tetragonale Säulen"; Cohen, der ebenfalls nur die „rechteckigen Durchschnitte" sah, noch bestimmter auf ein „langsäulenförmiges Mineral". Das letztere selbst hielten beide Forscher für Melilith, und zwar begründete Cohen diese Auffassung auch noch durch die Mittheilung, dass er durch die qualitative chemische Analyse des Gesammtgesteines von Oahu in demselben das reichliche Vorhandensein eines leicht zersetzbaren Kalksilicates constatirt habe. Die Folge wird zeigen, dass mit dieser mineralogischen Bestimmung wohl das Richtige getroffen war; dagegen haben sich die Genannten in der krystallographischen Deutung der leistenförmigen Querschnitte geirrt, denn sie haben übersehen, dass in dem Gesteine von Oahu ausser den zahlreichen, doppeltbrechenden, rectangulären Leisten auch noch vereinzelte, breitflächige und irregulär umrandete Querschnitte auftreten, die zwar isotrop sind, durch ihre sonstige Erscheinungsweise aber keinen Zweifel darüber aufkommen lassen, dass sie demselben Minerale angehören, wie jene. Aus den Grössenverhältnissen zwischen diesen basischen Schnitten und den Leisten — die Durchmesser jener entsprechen ungefähr den Längskanten der letzteren — ergibt sich nun aber, dass hier die Melilithe nicht in der Form säulenförmiger, sondern in derjenigen dünn tafelförmiger Krystalle ausgebildet sein müssen, und weiterhin folgt aus dem Gesagten, dass bei diesen Melilithtafeln nur die dominirenden basischen Flächen zu normaler Entwickelung gelangt, die Prismen dagegen an ihrer regelmässigen Ausbildung verhindert worden sind.

Hat man einmal die basischen Querschnitte im Gesteine von Oahu erkannt, so findet man sie jetzt auch bei aufmerksamem Suchen in den Präparaten der eingangs erwähnten kleinkörnigeren Basalte Schwabens etc.

Durch alles das wurde die Vermuthung rege, dass das zumeist in leistenförmigen Querschnitten zu beobachtende Element dieser „Nephelinbasalte" ebenfalls Melilith sei. Um die Zulässigkeit oder Unzulässigkeit dieser Vermuthung festzustellen, habe ich nun vor einiger Zeit die verschiedenen Gemengtheile des Gesteines vom Hochbohl bei Owen mit Hülfe von Jodidlösung gesondert und dabei eine kleine, zu einer quantitativen Analyse ausreichende Menge des hier noch problematischen Minerales isoliren können. Dieselbe war zwar nicht absolut rein, sondern enthielt noch einen kleinen Procentsatz von Olivinsplitterchen; indessen war sie doch rein genug, um ein einigermaassen charakteristisches Bild von der Zusammensetzung des fraglichen Körpers zu versprechen. Die Ausführung der Analyse verdanke

ich der Gefälligkeit meines Collegen, des Herrn Dr. HANS SCHULZE. Derselbe theilt mir mit, dass er in der isolirten Partie, deren s. G. 2.99 beträgt, vorwiegend SiO^2 (44.76) und CaO (27.47) gefunden habe, ausserdem, in abnehmender Reihenfolge, MgO, Al^2O^3, Fe^2O^3, Na^2O, K^2O und Wasser. Hiedurch dürfte es nun in der That erwiesen sein, dass das fragliche Mineral auch hier kein Nephelin (s. G. 2.58—2.64), sondern ebenfalls ein Glied der Melilithgruppe (Melilith s. G. 2.90—2.95) ist.

Mit dieser Erkenntniss scheint aber weiterhin die Lösung eines alten Räthsels der Petrographie gefunden zu sein; denn man begreift jetzt, warum die chemische Zusammensetzung der „Nephelinbasalte" noch so ausserordentlich schwankte und man lernt den Kalkgehalt verstehen, der in dem in Salzsäure löslichen Theile so zahlreicher Basalte gefunden wurde und sich doch bei der üblichen Auffassung von der mineralogischen Zusammensetzung der letzteren so schwer unterbringen liess. Nur ROTH und LASPEYRES hatten schon seit längerer Zeit darauf aufmerksam gemacht, dass dieser manchen vulkanischen Gesteinen eigenthümliche Kalkgehalt möglicher Weise in der Theilnahme des Melilithes an der Zusammensetzung jener begründet sei.

Nach allem hier mitgetheilten dürfte es nun in der That zulässig erscheinen, in Zukunft den Feldspath-, Leucit- und Nephelinbasalten auch noch einen Melilithbasalt als vierten, gleichwerthigen und nicht minder häufigen Genossen zur Seite zu stellen; indessen will ich nicht vorschnell generalisiren, sondern lieber erst noch einige weitere Untersuchungen anstellen, zu denen ich das Material theils schon besitze, theils durch die Gefälligkeit einiger Herren Collegen zu erhalten hoffe. Sobald diese weiteren Untersuchungen eine etwas breitere Basis geliefert haben werden, werde ich Ihnen über sie und über die vorstehenden, einstweilen nur in den Hauptumrissen skizzirten Beobachtungen ausführlicher berichten.

Ebenso möge vorläufig noch erwähnt sein, dass die schwäbischen Basalte und die böhmischen „Nephelinpikrite" ausser in ihrem Melilithgehalte auch noch in ihrem Reichthume an Perowskit übereinstimmen und sich in ihren extremen Entwickelungszuständen nur dadurch unterscheiden, dass jene Augit-führend, diese z. Th. gänzlich Augit-frei sind und an der Stelle des Augites Glimmer enthalten. Die typischen „Nephelinpikrite" bestehen also in der Hauptsache aus Olivin, Melilith, Glimmer und mehr oder weniger ? Nephelin. Dazu kommen dann noch Magnetit, Picotit und Perowskit.

Alfred Stelzner.

Leipzig, den 20. Februar 1882.

Einige Beobachtungen im sächsischen Granulitgebirge.

Auf Excursionen, die ich im September v. J. durch das sächsische Granulitgebiet gemacht habe, traf ich auf den Sektionen Hohenstein, Penig und Mittweida einige Gesteine an, die von Herrn Dr. J. LEHMANN nicht richtig erkannt worden sind, über die ich aber doch einige Notizen geben möchte, da dieselben auch in anderen archäischen Gebieten vorkommen und vielleicht dazu dienen können, die immerhin geringen Beziehungen des sächsischen Granulitgebietes zu den letzteren aufzuklären.

1. Zwischen Röhrsdorf und Nieder-Rabenstein ist auf Section Hohenstein eine grössere Partie Fruchtschiefer angegeben; wie in den Erläuterungen angegeben wird, ist das Gestein oft sehr phyllitähnlich. Am südlichsten Ende der Partie fand ich in Bruchstücken auf dem Felde, auf der Karte gerade da, wo SW. von einem Steinbruch die beiden Buchstaben fs stehen, einen schönen Ottrelithschiefer, ein Gestein, welches bisher in Sachsen noch nicht gefunden worden war. Das Gestein ist ein eben geschichteter Phyllit, die Ottrelith-Blättchen sind bald reichlicher, bald spärlicher eingestreut und besitzen einen Durchmesser von 1 mm oder weniger. Da manche Stücke neben spärlichen Ottrelithen auch die Knötchen des Fruchtschiefers enthalten, so findet ein Übergang statt von Fruchtschiefer in Ottrelithschiefer. Die Ottrelithblättchen lassen sich leicht herauslösen; sie geben vor dem Löthrohre mit kohlensaurem Natron die Reaction auf Mangan. Ihre Form ist die eines Rhombus mit abgestumpftem stumpferen Winkel: so regelmässig sechsseitige oder rundliche Blättchen wie zu Ottrez kommen hier gar nicht vor. Im Schliff zeigen sich alle Ottrelithe stark durchwachsen von Quarz, Eisenglanz und wohl auch Glimmer; in Bezug auf Spaltbarkeit, Verzwillingung, bläulich-grüne Farbe und schiefe Orientirung der optischen Elasticitätsaxen stimmen sie ebenfalls überein mit den andern bekannten Vorkommnissen von Ottrelith.

Dicht bei Nieder-Rabenstein ist auf der Karte das Gestein eines Bruches als Staurolithschiefer angegeben, in den Erläuterungen werden S. 20 von dieser Stelle „einfache flach-tafelförmige Staurolithkrystalle" erwähnt. Es sind dies jedoch nicht Staurolithe, sondern ebenfalls Ottrelithe; das Gestein ist grobkörniger, als der vorhin beschriebene Ottrelith-Phyllit, und so sind auch die Ottrelithkrystalle grösser und unter dem Mikroskop erweisen sie sich als weniger durch Einschlüsse verunreinigt.

2. Westlich von dem ersteren Vorkommniss von Ottrelithschiefer findet man in grösseren und kleineren Aufschlüssen schwarze, schieferige Gesteine, welche als „Kiesel- und Alaunschiefer" kartirt und beschrieben wurden. Es war mir nun im höchsten Grade auffällig, dass in einem relativ tiefen Niveau der huronischen Formation Kieselschiefer vorkommen sollte, ein Gestein, welches wir sonst erst aus der silurischen Formation in typischer Ausbildung kennen. Es führen in der That diese Gesteine den Namen Kieselschiefer nur mit Unrecht. Man findet in allen Lehrbüchern angegeben, dass der Kieselschiefer ein dichtes Gestein ist; die hier in Rede stehenden schwarzen Schiefer lassen deutlich erkennen, dass es, wenn auch feinkörnige, so doch nicht dichte Gesteine sind, bestehend aus Quarz und einem schwarzen kohligen Mineral; genau dieselben Gesteine sind aus anderen Gebieten des oberen archäischen Schichtensystems als „Graphitschiefer" beschrieben worden, so z. B. erscheinen sie in weiter Verbreitung und massenhaft in der Oberpfalz zwischen Zirkenreuth und Grossensees, N. von Tirschenreuth. Die mikroskopische Analyse erweist diese Gesteine als körnige Gemenge von Quarz und einem schwarzen opaken Graphit, welcher in kleinen zackigen Flittern auftritt, wie gewöhnlich. Nachdem A. von Inostranzeff nachgewiesen hat, dass es zwischen Graphit und Anthracit noch eine Mittel-

stufe giebt, ist es als nicht unwahrscheinlich zu bezeichnen, dass auch dieses schwarze, des Metallglanzes entbehrende Mineral nicht reiner Kohlenstoff ist, sondern noch etwas Wasserstoff u. s. w. enthält. Da jedoch genauere Untersuchungen noch nicht vorliegen, so dürfen wir solche Gesteine vorläufig mit Recht als Graphitschiefer bezeichnen.

Diese Graphitschiefer haben mikroskopisch auch nicht die geringste Ähnlichkeit mit Kieselschiefer; es fehlt ihnen z. B. die braun durchscheinende organische Substanz, vor Allem aber jede Spur von den aus reiner Kieselsäure bestehenden kugeligen Gebilden, welche aus Kieselschiefern oft beschrieben wurden und für dieselben ganz charakteristisch zu sein scheinen. Hiernach führen die schwarzen, quarzreichen Schiefer zwischen Röhrsdorf und Nieder-Rabenstein den Namen Kieselschiefer mit Unrecht; sie müssen als Graphitschiefer bezeichnet werden.

3. In neuerer Zeit ist der Faserkiesel in den archäischen Gesteinen in immer grösserer Verbreitung nachgewiesen worden, und es hat sich auch ergeben, dass er manchmal für gewisse Horizonte ganz characteristisch ist. So gehört Gümbel's „Schuppengneiss" der obersten Stufe der hercynischen Gneissformation an. Dasselbe Gestein findet sich nun auch im Schiefermantel des sächsischen Granulitgebirges, und ist auf den Karten als Gneiss-Glimmerschiefer verzeichnet: der Gehalt an Faserkiesel ist gänzlich übersehen worden. Am schönsten ist das Gestein jetzt aufgeschlossen an der neuen Chaussée, die von Auerswalde im Chemnitzthale stromabwärts nach Nieder-Garnsdorf läuft (Section Mittweida). Dieser Aufschluss wird in Credner's „Geologischer Führer durch das sächsische Granulitgebirge" S. 85 beschrieben. Das Gestein erhält durch die kleinen Faserkieselpartien, die nun meist zu einer Steinmark- oder Halloysit-ähnlichen Substanz zersetzt sind, ein ganz eigenthümliches geflecktes Aussehen, das sich nur schwer genauer schildern liesse. Ein ähnlicher an Faserkiesel reicher Gneiss-Glimmerschiefer findet sich bei Thierbach an der Mulde, Section Penig, der von Credner l. c. S. 25 wegen seiner Quarz-Feldspath-Schmitzen erwähnt wird; doch ist dieses Gestein nicht so eigenthümlich gefleckt. Thalaufwärts lässt sich dasselbe noch eine Strecke weit verfolgen, bis dann noch vor Wolkenburg ein anderer Gneiss-Glimmerschiefer auftritt. Da die beiden mir bekannt gewordenen Vorkommnisse von an Faserkiesel reichem Gneiss-Glimmerschiefer stets fast unmittelbar über dem Granulit liegen, so nehmen sie vielleicht bathrologisch dieselbe Stelle ein, wie der Schuppengneiss im Bayerischen Walde. **Ernst Kalkowsky.**

Bonn, 22. Februar 1882.

Über eine Schwefelwasserstoff-Exhalation im Meere unfern Mesolungi.

Es sei mir gestattet, Ihnen über ein merkwürdiges geologisches Ereigniss Bericht zu erstatten, welches sich in der Nacht vom 15.—16. December v. J. in der Bucht von Mesolungi zugetragen hat und welches geeignet erscheint, einiges Licht zu werfen auf Vorgänge in frühern Erdepochen. Es handelt sich um eine plötzliche massenhafte Exhalation von

Schwefelwasserstoff im Meere, durch welche zahllose Fische ihren Tod gefunden. Vor der durch Nehrungen fast ganz gegen den Golf von Patras geschlossenen, 4 d. Ml. von O. nach W. ausgedehnten Bucht von Mesolungi zweigt sich gegen N. das kleine seeähnliche Becken von Aitolikon ab, dessen Länge (SSO.—NNW.) 9, dessen grösste Breite 3 Kilometer beträgt. Der schmale Eingang dieses Beckens wird durch mehrere kleine Inseln noch mehr verengt. Auf einer solchen Insel, jetzt durch eine Brücke mit dem östlichen Ufer verbunden, liegt die Stadt Aitolikon (auf den Karten meist irrthümlich als Anatolikon bezeichnet). Während die Bucht von Mesolungi sehr seicht ist, besitzt das Becken von Aitolikon namentlich in seiner Mitte tiefes Wasser. Auf der östlichen Seite des Binnengolfs, welcher mit einem Schweizersee verglichen wird, erhebt sich mit hohen schönen Formen die Kalksteinkette Arakynthos (höchster Gipfel 719 M. hoch), von Mesolungi in NNW.-Richtung bis in die Gegend von Stamna ziehend. Nach den Untersuchungen Neumayr's (der geologische Bau des westlichen Mittelgriechenlands im XL. Bd. der Denkschrift d. mathem.-naturw. Klasse d. Kais. Ak. d. Wissensch. Wien 1878), welche in der verdienstvollen geolog. Übersichtskarte des festländischen Griechenland und der Insel Euböa von Bittner, Neumayr und Teller XL. Bd. der Denkschr. ihren Ausdruck gefunden hat, gehört der Kalk des Arakynthos der mittleren Abtheilung der Kreide an. Die Schichtenneigung ist gegen ONO. gerichtet, so dass das Gebirge, von Aitolikon gesehen, schroff und abgerissen erscheint, während es gegen die grosse mit den Binnenseen von Agrinion und Angelokastro erfüllte Ebene sanftere Formen zeigt. Der Arakynthos wird durch eine von fast lothrechten Wänden begrenzte tiefe Querschlucht, die sog. Klissura zerschnitten, durch welche, wie Neumayr vermuthet, einstmals der Acheloos und die von ihm damals gespeisten Seen ihren Abfluss zum Meere fanden. An den westlichen Fuss der Kalksteinkette lehnen sich, das östliche Gestade der Bucht von Aitolikon bildend, sanfte, sehr fruchtbare, aus Schwemmland gebildete Hügel. Das westliche Gestade wird, bis zum Fluss Acheloos, durch ein aus jungtertiären Schichten bestehendes Hügelland gebildet. Der südliche Theil dieses neogenen Gebietes erhebt sich im Katzaberge südwestlich von Aitolikon zu 123 M. Weiter im N. (die nordwestliche Umwallung des Beckens bildend) liegen die Hügel von Lankada. Zwischen den beiden letztgenannten Höhengruppen springt das westliche Ufer als ein Vorgebirge, Astrobitza, in die seeähnliche Bucht hinein. Hier sind den Tertiärmergeln Gypse eingeschaltet, welche in einem Steinbruche ausgebeutet werden.

In weiterer Entfernung der in Rede stehenden Landschaft, dehnt sich gegen O. jenseits des Arakynthos ein aus Schiefer und Sandstein bestehendes Hügelland aus, gegen N. grenzt an das Tertiärgebiet die mit Alluvialbildungen erfüllte Ebene, in welcher, ausser den beiden genannten Seen, auch noch der See von Ozeros eingesenkt ist. Im W. endlich, jenseits des Acheloos, erheben sich die aus dem untern Kalk der Kreideformation bestehenden Akarnanischen Gebirge. Das allgemeine Streichen der Gebirgszüge und der sie bildenden Schichten ist ungefähr nordsüdlich, das herrschende Fallen gegen O.

Weder plutonische, noch vulkanische Eruptivgesteine sind in diesem Theile Griechenlands bekannt.

Gegen die Mitte des December (neuen Styls) herrschten heftige Nord-ost-Stürme, welche den Golf von Korinth, sowie den von Patras in gewaltigen Aufruhr versetzten. In der Nacht vom 15.—16. Dec. (n. St.) wurden von mehreren Bewohnern von Aitolikon Erderschütterungen bemerkt, welche indess wegen des gleichzeitigen Sturmesbrausens der Wahrnehmung Anderer entgingen. Zu dieser in Griechenland keineswegs seltenen Erscheinung gesellte sich in derselben Nacht ein höchst merkwürdiges, fast unerhörtes Ereigniss. Die zum grössten Theil in Schlaf versenkten Bewohner wurden geweckt und in Schrecken gesetzt durch einen plötzlich auftretenden starken Schwefelwasserstoffgehalt der Atmosphäre, welcher die Menschen mit Erstickung bedrohte. Man schützte sich durch Tücher, welche vor Mund und Nase gehalten wurden. Der noch immer heftig wehende Wind reinigte in kurzer Zeit die Atmosphäre wieder.

Als die Bewohner von Aitolikon am frühen Morgen des 16. an das Ufer des Binnengolfs und auf die ihre Stadt mit dem Festland verbindende Brücke traten, wurden sie durch eine andere unerhörte Erscheinung überrascht: eine ungeheure Menge von Fischen drängte, wie vor einem Feinde fliehend, gegen die schmale Mündung des Beckens, sowie gegen das flache Gestade, wo sie zu vielen Tausenden mit den Händen gefangen oder erschlagen wurden. Auch die Bewohner der benachbarten Dörfer kamen herbei, um sich an dem ungewohnten überreichen Fischfang zu betheiligen. Nachdem der Sturm etwas nachgelassen, die Wasserfläche ruhiger geworden, fuhren die Fischerkähne hinaus; sie machten im südlichsten Theil des Beckens die reichste Beute. Es schienen sämmtliche Fische aus dem ganzen, zuvor sehr fischreichen Becken gegen den südlichen, mit dem Busen von Mesolungi kommunicirenden Theil gejagt zu sein. Während mehrerer Tage dauerte der Fang in solcher Weise fort und die Märkte von Mesolungi, Agrimion, Patras, Zante etc. wurden mit Fischen überfüllt. Ein grosser Theil dieser Fische, namentlich der auf das flache Ufer drängenden Schaaren wurde in offenbar krankhaftem, selbst sterbendem Zustande gefangen, wie auch das Meer mit todten Fischen übersät war. Auf die Kunde dieser Ereignisse begaben sich die HH. Nider, Mparlampos und Pappadopulus, Ärzte zu Mesolungi (leider erst am 23. December), nach Aitolikon. Aus ihrem Bericht ist als besonders merkwürdig noch hervorzuheben die Farbenveränderungen, welche durch den der Atmosphäre in jener Nacht beigemengten Schwefelwasserstoff hervorgebracht wurden. So führte der Arzt Epaminondas Mpellias, Demarch zu Aitolikon, die Herren in zwei Zimmer seines Hauses, deren ursprünglich röthlicher, durch Mennige bewirkter Anstrich, plötzlich in jener Nacht sich in Aschgrau und Schwarz verändert hatte. Einen gleichen Farbenwechsel hatten, wie der Apotheker Hr. Tzimpurakis zeigte, Bleipflaster erlitten. Die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs zeigte sich auch an silbernen, sowie aus Christofle-Metall gefertigten Geräthen. Statt des weissen Silberglanzes zeigten sie jetzt eine matte schwärzliche Oberfläche. Auch die Pflanzen auf den Balkonen und in den

kleinen Gärtchen von Aitolikon sollen deutlich die Wirkung des verderblichen Gases gezeigt haben. Nahe dem Vorgebirge Astrobitza nahmen jene Herren das Aufsprudeln von Gasblasen (wahrscheinlich Schwefelwasserstoff) wahr.

Nach der übereinstimmenden Annahme der Bewohner von Aitolikon soll die Gasexhalation im mittlern Theil des Beckens stattgefunden haben. Eine milchige Trübung des Wassers, welche auch die genannten Herren auf ihrer Fahrt nach der Küste von Lankada wahrnahmen, wird ausgeschiedenem Schwefel zugeschrieben. Die Angabe der Fischer, dass auch feinzertheilte vulkanische Asche auf dem Wasser geschwommen hätte, dürfte wohl auf Täuschung beruhen.

Eine ähnliche Gasexhalation wiederholte sich im ätolischen Becken am 13. Januar (n. St.), wiederum begleitet von einer Erderschütterung und einem schwachen unterirdischen Dröhnen. Auch jetzt wurde eine Trübung des Meeres, sowie eine angstvolle Bewegung unter den Fischen bemerkt. Nach den letzten Nachrichten wurden am 12. Februar in Aitolikon wieder Erderschütterungen verspürt.

Wenngleich die vorstehende Mittheilung, welche ich der in Athen erscheinenden, durch Hrn. Dr. Spir. Miliaraki mir gütigst übergebenen Zeitschrift *ΕΣΤΙΑ* entnommen habe, in Bezug auf die genaue Beobachtung sehr Vieles zu wünschen übrig lässt, so scheint das Ereigniss doch von nicht geringem geologischen Interesse zu sein. Es zeigt uns, fern von vulkanischen Phänomenen, eine plötzliche Gefährdung und Vernichtung grosser Mengen von Fischen. Ähnliche Vorgänge müssen in frühern Epochen vielfach stattgefunden haben, wie wir aus der massenhaften Zusammenhäufung von Fischabdrücken in den verschiedenen Formationen schliessen dürfen.

G. vom Rath.

Erklärung.

Das Referat, welches ich im 2. Bande des Jahrg. 1881 dieser Zeitschrift pag. -213- über das Jaarboek van het Mijnwezen gebracht habe, hat in den betreffenden Kreisen grossen Unwillen erregt; vor allem wegen seiner allgemein gehaltenen Form. Es ist dem Ref. zum Vorwurf gemacht worden, dass er über die bedeutendsten Arbeiten nicht berichtete und das Gute von dem weniger Brauchbaren nicht gesondert habe. Es möge desswegen gestattet sein, noch einmal auf das Jaarboek zurückzukommen, um Missverständnisse aus dem Wege zu räumen.

Die wichtigsten Arbeiten sind meines Erachtens (und darin dürfte wohl kaum Jemand anderer Meinung sein) die Untersuchungen über Sumatra und Borneo. Die Aufnahmen auf Sumatra sind von Verbeek, in Gemeinschaft mit van Schelle gemacht worden, und die Resultate sind in höchst verdienstvollen Abhandlungen, begleitet von einer Anzahl trefflicher Karten, welche nicht nur dem Geologen, sondern auch dem Geographen manches Wissenswerthe bringen, publicirt. Ich habe darüber nicht referirt, weil (wie auch angedeutet im Referate) ich einer deutschen Bearbeitung der Geologie von Sumatra entgegensah, eine Meinung, zu der mich folgender Passus von Verbeek veranlasste: „Ich muss für ausführlichere Beschreib-

ungen daher vorläufig auf meine geologischen Rapporte über Sumatra's Westküste und den südlichen Theil Sumatra's verweisen, welche mit zahlreichen, geologischen Karten und Profilen bald im Drucke erscheinen werden." (Verbeek. Palaeontographica 1880 Suppl. III. Lief. 8, pag. 8.) Verbeek hat sagen wollen, „welche Letztere"; in der Fassung aber, in welcher der Satz dasteht, habe ich ihn nicht anders verstehen können, als dass auch die Rapporte über die Westküste von Sumatra demnächst im Drucke erscheinen würden, obwohl sie bereits im Jaarboek publicirt waren — denn Verbeek pflegt seine wichtigsten Arbeiten in der That zu reproduciren. Absichtliches Übergehen verdienstvoller Untersuchungen liegt hier durchaus nicht vor.

Man belehrt mich ferner, dass Verbeek seine Arbeit über Borneo, welche im Jaarboek 1875, I gedruckt ist, später geschrieben als „die Eocänformation von Borneo" (vgl. Referat l. c. p. 380) und in derselben seine früheren Untersuchungen wesentlich erweitert habe. Was die Erweiterung anlangt, so konnte diese für das Referat keine Berücksichtigung finden und über „die Eocänformation von Borneo" war bereits früher in dies. Jahrbuche berichtet (vgl. 1875, pag. 978), so dass es unnöthig war, darauf zurückzukommen. Was die Zeit der Publication angeht, so tragen die mir vorliegenden Schriften folgende Zahlen: Distrikten Riam-Kiwa en Kanan (Jaarboek) 1875, I; Eocänformation von Borneo (Palaeontographica) 1875. Die letztgenannte Schrift ist ferner 1877 ohne die Einleitung Verbeek's abermals im Jaarboek publicirt. Aus diesen Angaben habe ich den Schluss gezogen, dass die Reihenfolge der Publikationen dieselbe war, in der sie auch hier angeführt sind.

Die Untersuchung von de Groot über die östliche Abtheilung von Borneo (Jaarboek 1874, II) liess ich unberücksichtigt, weil sie durch die später erfolgten Arbeiten Verbeek's weiter ausgeführt wurden und demnach für den Leser des Jahrbuches nur noch ein historisches Interesse haben konnten.

Was endlich die vom Ref. getadelte Form des Jaarboek angeht, so ist darauf hingewiesen worden, dass die in Indien angestellten Untersuchungen nicht mit demselben Maassstabe zu messen seien, wie diejenigen, welche in Europa ausgeführt werden. So gerne ich das anerkenne, so erlaube ich mir doch auf Eines hinzuweisen: Wenn die Ingenieure sich entschliessen könnten, nur dasjenige zu publiciren, was die Wissenschaft bereichert, das Übrige dagegen als Manuscript zu drucken; wenn sie nur völlig abgeschlossene Arbeiten lieferten (dies wäre wohl am besten dadurch zu erreichen, dass man das Jaarboek in zwanglosen Heften erscheinen liesse); wenn endlich mehr Sorgfalt auf die Correctur der Druckbogen verwendet und nach einheitlicher Farbenbezeichnung gestrebt würde — so könnte das Jaarboek, welches mit ausserordentlich grossen Mitteln arbeitet, eine Zierde der Literatur werden. In seiner jetzigen Form ist es sehr schwierig zu benutzen; ein Urtheil, welches sich auf jahrelanges, fast tägliches Studium der Zeitschrift stützt.

K. Martin.

XIV. Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereins zu Gebweiler (Oberelsass)

am 21., 22. und 23. April 1881.

Donnerstag den 21. April. — Vor Eröffnung der Sitzung wurden die naturhistorischen Sammlungen des Landesausschusspräsidenten, Herrn Staatsrath Jean Schlumberger, besichtigt, sowie die im Sitzungssaale, der Aula des Realgymnasiums, ausgelegten Sachen: eine Auswahl aus der berühmten Sammlung des Herrn Emil de Bary in Gebweiler (Gesteine und Petrefakten aus dem südlichen Theile der Vogesen); einige egyptische Gesteine und Mineralien, ausgestellt von Herrn Jules Schlumberger in Gebweiler, Handstücke aus dem Rothliegenden der Umgebung (Kugelporphyre, Porphyrtuffe u. s. w.), gesammelt von Herrn Gymnasialdirektor Gerhard und eine Kollektion geschliffener Marmorplatten (Cipoline u. s. w.) von Saxon im Rhônethale von Demselben (vergl. Anhang). Endlich hatte Präparator Oberdörfer aus Hohenheim eine Suite verkäuflicher Versteinerungen aus dem schwäbischen Posidonienschiefer (darunter einen besonders schönen *Teleosaurus*) aufgelegt.

Zum Vorsitzenden der Versammlung, welcher 35 Vereinsmitglieder beiwohnten, wurde Herr Präsident Jean Schlumberger erwählt und die Sitzung mit geschäftlichen Mittheilungen des derzeitigen Sekretärs, Professor Lepsius, eröffnet. Die vorgelegten Rechnungen wurden geprüft und dem Sekretär Decharge ertheilt. Beschlüsse, die Höhe der Mitgliedsbeiträge für ein oder mehrere Jahre oder für Lebenszeit betreffend, sind den in Gebweiler nicht anwesenden Mitgliedern durch besonderes Circular mitgetheilt worden.

Als Ort der nächsten Versammlung wird Dürkheim in der Pfalz gewählt und Herr Dr. Mehlis daselbst um Übernahme der Geschäftsführung ersucht.

Da der bisherige Sekretär, Professor Lepsius, eine Wiederwahl ablehnt, so wird die Stelle eines Sekretärs an Professor Nies (Hohenheim) übertragen.

Es folgt die Aufnahme neuer Mitglieder (19) und die Besprechung der seitens der Gebweiler Herren vorgeschlagenen Exkursionen.

Die Reihe der Vorträge eröffnete Herr Hofrath Knop mit Besprechung einer von ihm erfundenen Konstruktion einer Erdbebenuhr (Seismochronographen). Die Uhr hat ein cylindrisches Gehäuse, etwa in der Form einer Weckeruhr, doch ist das kreisrunde Zifferblatt wagrecht und nicht senkrecht gestellt. Der innere Theil derselben ist eine feste Scheibe, um welche 2 bewegliche Zifferblätter in Form konzentrischer Kreise laufen. Der innere dieser zwei Kreise ist in 12 Stunden, jede Stunde in 20 Theile à 3 Minuten, der äussere in 3mal 60 = 180 Theile, jeder der letztern einer Sekunde entsprechend getheilt. Die Drehungsgeschwindigkeiten der beiden beweglichen Zifferblätter stehen im Verhältnisse von 1 : 240, d. h. wenn sich das innere Zifferblatt in einer Stunde von 12—1 gedreht hat, hat das äussere 20 Drehungen vollendet. Der feststehende Zeiger der Uhr ist ein auf die feste Platte eingravirter Pfeil, bei ursprünglichem Stande auf $12^h\ 0'\ 0''$ zeigen. In die Fortsetzung der Richtung des Pfeiles fällt die Längsachse eines keilförmigen Kästchens von Messing, dessen Boden ebenfalls in der Richtung des Pfeiles mit einer Reihe feiner Öffnungen durchbohrt ist. Das Kästchen, mit feinem Sande gefüllt (ein sehr brauchbarer wurde im Rückstande des Lösses nach Behandlung mit Säuren aufgefunden), steht über den beweglichen Zifferblättern, mit verstellbaren Schienen auf die feste Scheibe und den festen Rand der Uhr aufgesetzt. Erfolgt ein Erdbebenstoss, so verschüttet der Kasten eine Reihe kleiner Sandhäufchen durch die Löcher des Bodens über die beiden Zifferblätter hinweg, den gegenseitigen Stand derselben zur Zeit des Stosses durch eine Linie fixirend.

An diesen Vortrag knüpfte Herr Prof. Sohncke einen Bericht über die Organisation der Erdbebenbeobachtungen speziell in Baden an und unterwarf die besonders von v. Seebach ausgebaute Methode der Berechnung des Ausgangspunktes der Erdbeben aus Zeitbestimmungen des Eintritts oberflächlicher Erschütterung einer eingehenden Kritik.

Professor Lepsius theilt eine Verbesserung des Seismographen von Cacciatore mit. Bestand derselbe ursprünglich aus einem flachen mit Quecksilber gefüllten Gefässe, das seinen Inhalt bei Eintritt einer Erschütterung durch eine oder mehrere der acht Kerben des Randes in die das Gefäss umgebenden acht Becher ablieferte, so stellt Lepsius das Instrument aus einem einzigen Guss- oder Pressstück von Glas dar. Das flache Gefäss in der Mitte ist von 16 tiefer ausgehöhlten, durch scharfe Grate von einander geschiedenen Randeinsenkungen umgeben.

Aus der Debatte, welche sich diesen die Erdbebenfrage behandelnden Vorträgen anschloss, ist namentlich die Mittheilung des Herrn Oberbergrath v. Rönne zu erwähnen, nach welcher die Regierung von Elsass-Lothringen die Ausrüstung der meteorologischen Stationen mit seismographischen Instrumenten beabsichtigt, ein Plan, der — wie uns Herr Gymnasialdirektor Gerhard mittheilt — unterdessen verwirklicht worden ist.

Herr Professor Fraas lenkt die Aufmerksamkeit der Versammlung auf Hahn's Untersuchungen der Meteorite. Die von Hahn bekanntlich als organisch gedeuteten Strukturformen veranlassen eine lebhafte Debatte.

Professor Nies bespricht Experimente, die Professor Winkelmann und

er über die Ausdehnung, welche eine grosse Anzahl von Metallen im Momente der Erstarrung zeigen, angestellt haben. Es gelang nachzuweisen, dass festes Zinn, Blei, Zink, Wismuth, Cadmium, Antimon, Eisen und Kupfer ein geringeres spezifisches Gewicht besitzen, als das gleich temperirte flüssige Metall, dass sich also diese Stoffe im Momente der Verfestigung ausdehnen; es wird durch diese Resultate das Verhalten, welches man als ein dem Eise (resp. Wasser) und etwa noch dem Eisen besonderes und eigenthümliches auffasste, ein öfters vorkommendes — die angebliche Ausnahme wird zur Regel. Hat man aus der Analogie mit dem angeblichen Verhalten der Metalle auch für die Silicate auf eine Zusammenziehung im Momente der Verfestigung geschlossen, so wird gestattet sein, den Beweis des Gegentheils für die Metalle ebenfalls durch Analogie auf das Verhalten der Silicate auszudehnen. So erhält der Satz vom Schwimmen fester Silicate auf flüssigen, den Whitley, Siemens, Abich, Lang u. A. theils experimentell, theils durch Ausdeutung sekundärer Erscheinungen zu beweisen suchten, eine neue Stütze durch das analoge Verhalten der Metalle.

Ferner legte Professor Nies die photographische Abbildung einer Platte Posidonienschiefer von Holzmaden, Württemberg, vor, auf welcher ausser einem alten *Ichthyosaurus* vier junge Individuen liegen und zwar eines derselben in vollkommen ungestörtem Zusammenhang der Knochen zwischen den Rippen des Mutterthieres. Das Original ist in den Besitz des Stuttgarter Naturalienkabinets übergegangen.

Herr Dr. Steinmann demonstrirt mehrere sehr schön erhaltene *Pentacrinus*-Kronen aus dem Sandstein mit *Ammonites Murchisonae* von Moyeuvre in Lothringen.

Herr Gymnasialdirektor Gerhard vertheilte an die Mitglieder seine Abhandlung „Geognostisch-petrographische Mittheilungen aus dem Gebweiler Thale“, wofür ihm der Dank der Versammlung ausgesprochen wird.

Nach einem gemeinschaftlichen Mittagessen, bei welchem die Vereinsmitglieder seitens des Herrn Kreisdirektor Pfarrius mit warmen Worten bewillkommt wurden, unternahm man Ausflüge in die nähere Umgebung Gebweilers und zwar unter der Führung des Herrn Gymnasialdirektors Gerhard zur Besichtigung des Rothliegenden (interessantes felsitschieferartiges Gestein und manchfach variirende Porphyrtuffe zum Theil mit schönen makroskopischen Sphärolithen), sowie unter Führung des Herrn Gymnasiallehrers Booz zu den zwischen Bildstöckle und Rimbachzell anstehenden grosskrystallinischen Labrador-Porphyren.

Die gesellige Zusammenkunft des Abends erhielt einen ganz besonderen Reiz durch den Umstand, dass auf Veranlassung des Herrn Kreisdirektors Pfarrius Deutschlands ältester Meteorstein (gefallen am 17. November 1492) vom benachbarten Ensisheim, wo er sonst als wahrer Schatz der Gemeinde wohlverwahrt liegt, herübergeschafft und im Gasthofsaale aufgestellt worden war. Die alten Urkunden über den Fall des Meteoriten wurden verlesen, der Stein selbst der genauesten Untersuchung unterworfen, wohl nicht ohne Bedauern, dass sich dieselbe auf das blosse Anschauen beschränken musste.

Freitag den 22. April. — Tagesexkursion über Bühl, Wintzfelden, Sulzmatt, Orschweiher und Bollenberg (spilitartige Porphyrgesteine im Culmschiefer, Quarzgerölle mit Eindrücken und Verkittungen verschobener Gerölle in den Sandsteinbrüchen von Bühl, Kalkstein- und Gypsbrüche bei Wintzfelden, brauner Jura und tertiäre Anschwemmungen am Bollenberg). Zur Rückfahrt hatte Herr Präsident Schlumberger seine Equipagen zur Verfügung gestellt.

Samstag den 23. April. — Der letzte Tag wurde zur Besichtigung der Sammlungen in den nächstgelegenen Universitätsstädten verwendet, ein Theil der Mitglieder ging nach Basel, ein anderer nach Strassburg.

Anhang.

Notiz über den Marmor von Saillon bei Saxon im Rhonethal.

Von Dr. **Gerhard** in Gebweiler.

Anfangs März 1881 hatte ich Gelegenheit, die hochinteressanten Marmorbrüche von Saillon, welche am rechten Rhoneufer dem Bad Saxon gegenüber in einer Höhe von 930 m (460 m über dem Rhonethale) angelegt sind, zu besuchen. Interessant sind dieselben nicht nur in geologischer Hinsicht, sondern auch wegen der Schönheit der dort auftretenden, in Deutschland noch wenig bekannten Marmorvarietäten.

Die Marmorbänke sind vollkommen regelmässig auf metamorphischem Schiefergebirge, welches nach Renevier der Steinkohlenformation angehört, aufgelagert. Als Zwischenschicht schiebt sich eine Lage dolomitischen compacten oder zelligen Kalks (Rauchwacke) ein. Renevier hält es für sehr wahrscheinlich, dass diese und die Marmorbänke, welche mit einem Einfallen von 30—40° sich nach dem Dorfe Saillon zu absenken, triasisch sind und dem Pontis- oder Röthikalk angehören. Die Trias bildet nach ihm hier ein schmales Band, welches die Steinkohlenformation und die ältesten Schichten des Lias begrenzt, bei den Bädern von Lavey beginnt, sich bis zum Haute-de-Moroles erhebt, unterhalb des Dent-de-Moroles und am Grand-Chavallard vorbei geht und von da, durch l'Oursine, sich nach Saillon hinabzieht*. Es werden im Ganzen 4 Marmorbänke ausgebeutet. Die erste, welche eine Mächtigkeit von 2,50—3 m hat, besteht aus einem Marmor von grüner, etwas ins Graue spielender Farbe, durchzogen von vielen dunkelgrünen Äderchen. Diese Varietät führt die Bezeichnung Vert moderne, ist sehr compakt und von gleichmässiger Färbung.

An diese schliesst sich unmittelbar eine andere von etwa einem Meter Mächtigkeit an, der sog. Cipolin grand antique. Auf weissem elfenbein-

* Herr Prof. Renevier in Lausanne hatte die Güte, mir seine Ansicht über die geologische Stellung des Marmors von Saillon brieflich mitzutheilen. Vgl. E. Renevier: Orographie der hohen Kalkalpen (S. 10 u. 39) bei G. Bridel in Lausanne 1880 und Bull. Soc. Vaud. XVI, p. 602—698. Mitth. v. Guinaud.

ähnlichen Grunde ziehen sich Adern von graublauer, violetter und grüner Färbung hin. Diese Varietät ist von ausgezeichneter Schönheit und kommt in dieser Beziehung den antiken Cipolinen mindestens gleich. Auf diesen folgt — durch schieferige Zwischenschichten (3 m) eines schwarzen Marmors davon getrennt, der sog. Cipolin rubané in einer mittleren Mächtigkeit von 1,30 m. Er ist sehr feinkörnig und ganz besonders zu Säulen bei ornamentalen Bauten geeignet.

Es folgen wiederum Zwischenschichten (3,40 m) eines unbrauchbaren, schieferigen, weissen und gelb geaderten Marmors und endlich mehrere Bänke, die theils von gleichmässig hell- bis tiefgrauer Farbe sind, theils auf grauem Grunde weiss- oder gelbgeadert sind. (Portor suisse et Turquin de Saillon.)

Die graue Farbe rührt von organischer Substanz her, denn sie verschwindet bei dem Erhitzen vor dem Löthrohr. Die grünen und violetten Adern verdanken, wie sich aus der mikroskopischen Untersuchung mehrerer von mir angefertigter Dünnschliffe unzweifelhaft ergab, ihre Färbung eingelagertem Serpentin. Der Serpentin durchschwärmt in feinfaserigen gewundenen Strängen die körnige Kalkspathmasse und ist von wechselnder, bald gelblich-grüner, bald bräunlich-violetter Farbe. Die Faserstränge enthalten einzelne oder zu länglichen Flatschen zusammengehäufte mehr oder weniger opake Körner, welche, wo sie einzeln liegen, oft geradlinige Begrenzung und braune oder bräunlich-gelbe Färbung zeigen. Das optische Verhalten dieser Körner weist entschieden auf Picotit hin. Bemerkenswerth sind noch die zahlreichen, oft sehr grossen Flüssigkeits-Einschlüsse mit beweglichen Libellen in den Kalkspathkörnern. In Folge der gänzlichen Abwesenheit von Glimmer sind daher die betreffenden Marmor-Varietäten nicht zu den eigentlichen Cipolinen zu zählen.

Referate.

A. Mineralogie.

NAUMANN-ZIRKEL: Elemente der Mineralogie. Elfte Auflage. Mit 918 Figuren in Holzschnitt. Leipzig 1881. Verlag von Wilhelm Engelmann.

Der grosse Erfolg, den NAUMANN durch seine „Elemente der Mineralogie“ errungen, spricht sich in den binnen verhältnissmässig kurzer Zeit erschienenen neun Auflagen dieses Werks in unzweideutiger Weise aus: in die entferntesten Gegenden gedrungen, ist es, jedem Mineralogen unentbehrlich, Gemeingut aller Forscher in diesem Zweige des Wissens geworden.

Die nach dem Ableben NAUMANN's in rascher Folge nothwendig gewordenen zwei neuen Auflagen, von denen die elfte nunmehr vorliegt, liefern den Beweis, dass auch im neuen Gewande der Erfolg des Werkes ein nachhaltiger geblieben ist. Sicher wird diese neueste Auflage von allen alten Freunden des Werks freudig begrüsst werden. Wir können dieser Begrüssung desswegen nur zustimmen, als es Prof. ZIRKEL auch diesmal wieder in massvoller Weise verstanden hat, ohne die Eigenart des Werks zu schädigen, die wichtigsten neuen Erscheinungen für das Buch zu verwerthen und in dasselbe zu verflechten.

Im allgemeinen Theil bemerken wir sorgfältige Nachträge zu jedem wichtigen Capitel und die Neueinfügung mehrerer Paragraphen, so z. B. den über die Erhöhung der Symmetrie durch Zwillingsbildung und den über die optischen Anomalien. Ganz besonders erfreut ist Referent hier den Standpunkt, den er für den richtigen hält, vertreten zu sehen.

Der specielle Theil hat, nachdem in der vorigen Auflage schon eine neue Anordnung des Stoffes Platz gegriffen hat, durch diese wesentlich an Klarheit und Übersichtlichkeit gewonnen. — Zahlreiche Veränderungen, die geboten waren, sind erfolgt, und der Verfasser ist hie und da mehr von der früheren Übung, die einzelnen Ansichten über gewisse Dinge nur neben einander zu stellen, ohne sie kritisch zu beleuchten, abgewichen, und zwar zum entschiedenen Vortheil der Darstellung.

Darf man auch nicht vergessen, dass jene von NAUMANN eingeführte Art dem sicherlich sehr humanen Princip entstammte, in Fällen, in denen die Untersuchungen noch nicht definitiv abgeschlossen erscheinen, den verschiedenen Ansichten Gerechtigkeit widerfahren zu lassen, so kann doch auch auf der anderen Seite darin zu weit gegangen und es dem Lernenden unnöthig erschwert werden nun auch zu finden, was das Richtige ist.

In dieser Hinsicht ist also in der neuen Auflage ein entschieden zweckmässiges Vorgehen zu constatiren und es könnte vielleicht in Zukunft noch mehr Bedacht darauf genommen werden, unwichtige Dinge auszuscheiden oder in den passend angebrachten Anhang zu verweisen. Ferner würde es vielleicht nicht unzweckmässig sein, das vorzüglich Wichtige vor dem minder Wichtigen, auch bei der Beschreibung der einzelnen Species, durch anderen Druck herauszuheben, so dass mit stärkerem Druck die hauptsächlichsten, mit kleinerem die selteneren und unwichtigeren Mineralien erscheinen würden.

Der Referent könnte hierin nur eine fernere Vervollkommnung dieses ausgezeichneten Werkes erblicken, dessen Hauptcharakter: Lehrbuch vor allen Dingen zu sein, dadurch noch mehr hervorgekehrt werden würde, während es auf der anderen Seite auch denen dienstbar bliebe, die es als ein Buch zum Nachschlagen benützen wollten. **C. Klein.**

A. KUNDT: Über die Doppelbrechung des Lichtes in bewegten reibenden Flüssigkeiten. (WIEDEMANN's Annalen der Physik und Chemie. Band XIII. p. 110—133. 1881.)

Der Verf. hat folgende Versuche angestellt: Ein Messingcylinder (120 mm lang, 50 mm Durchmesser), der sich in einem, mit der zu untersuchenden Flüssigkeit gefüllten, Gefässe befindet, rotirt mit grosser Geschwindigkeit (5000 Umdrehungen in der Secunde) um seine Längsachse. Dieser Cylinder ist von einem Hohlcylinder (innerer Durchmesser 58 mm) umgeben, der sich nicht dreht. Der zwischen den Cylindern befindliche Flüssigkeitsring berührt also aussen eine unbewegte, innen eine rasch rotirende Wand; es geräth daher die Flüssigkeit selbst in Rotation, aber die Winkelgeschwindigkeit nimmt mit dem Abstande von dem rotirenden Cylinder ab. Infolge dieser verschiedenen Winkelgeschwindigkeit und der gleichzeitig wirkenden inneren Reibung wird die Flüssigkeit nicht mehr ihren isotropen Zustand behalten, sondern nach einer Richtung dilatirt, nach einer anderen comprimirt werden und also auch in ihrem optischen Verhalten sich ändern. Der Verf. hat nun in der That beobachtet, dass die Flüssigkeit in dem Ringe zwischen den beiden Cylindern, wenn sie zwischen zwei Nicol eingeschaltet wird, auf das polarisirte Licht wirkt; und zwar erscheint bei gekreuzten Nicols der Ring hell an den Stellen, an welchen die Richtung des von der Mitte des rotirenden Cylinders ausgezogenen Radius parallel einer der Hauptschnitte der Nicol ist, aber dunkel in den um 45° dagegen geneigten Richtungen. Deutlich zeigte sich diese Erscheinung bei Olivenöl, Rüböl, Leinöl, bei Collodium mit einigen

Anomalien, dagegen **nicht** bei Wasser, Alcohol, Petroleum und Lösungen krystallinischer Substanzen wie Chlorcalcium, unterschwefligsaurem Natrium, Zucker. **Karl Schering.**

Er. Mallard: 1. **Sur la théorie des phénomènes produits dar des croisements de lames cristallines et par des mélanges de corps isomorphes.** (Bulletin de la Société minéralogique de France Tome IV. Nro. 3 p. 71—79. 1881.)

2. **Sur la théorie de la polarisation rotatoire.** (Compt. rend. T. XCII. Nro. 20 p. 1155—1158. 1881.)

Den Inhalt der ersten Arbeit bilden die Resultate einer neuen Redaktion der vom Verf. schon i. J. 1877 veröffentlichten Abhandlung über die optischen Eigenschaften auf einander geschichteter Krystalllamellen (s. Note théorique etc. in dem selbstständig erschienenen Werke: Explication des phénomènes optiques anomaux etc. par Er. Mallard. Paris 1877).

Bekanntlich hat v. Reusch i. J. 1869 (s. Pogg. Annal. Bd. 138 p. 618—637) zuerst bemerkt, dass die Polarisationsebene des Lichtes gedreht wird bei dem Durchgange durch eine Anzahl auf einander geschichteter Glimmerblättchen, wenn die Ebenen der optischen Achsen zweier auf einander folgender Blättchen einen Winkel von 60° oder 120° mit einander bilden. Sohncke gab dann i. J. 1875 (s. Mathematische Annalen begründet durch Clebsch. Bd. IX. p. 504—529) eine theoretische Behandlung dieses Gegenstandes, deren Resultate vollständig mit den Ergebnissen der Beobachtung übereinstimmen.

Mallard hat nun eine Verallgemeinerung dieser Theorie gegeben. Er sieht ab von gleicher Dicke der Lamellen und von der Constanz des Winkels, zwischen den Hauptschnitten zweier auf einander folgender Lamellen, er setzt aber voraus, dass die Dicke einer jeden Lamelle und auch die Dicke der aus den einzelnen Lamellen zusammengesetzten Platte im Verhältniss zur Wellenlänge des Lichtes eine so kleine Grösse sei, dass die Quadrate dieser Verhältnisse vernachlässigt werden können.

Unter Benützung der bekannten Gesetze der Zerlegung und Composition von gleichzeitigen Wellenbewegungen gelangt er dann zu folgenden Resultaten.

Es seien:

λ, T die Wellenlänge resp. die Oscillationsdauer der Lichtschwingung; die Fortpflanzungsgeschwindigkeit in der Luft sei $V = \frac{\lambda}{T}$.

α der Winkel zwischen der Polarisationsebene des auffallenden linear polarisirten Lichtes und des Hauptschnitts der ersten Lamelle.

i_n der Winkel, welchen der Hauptschnitt der $(n-1)^{ten}$ mit demjenigen der n^{ten} Lamelle bildet.

ε_n die Dicke der n^{ten} Lamelle.

E die Dicke der aus den Lamellen zuammengesetzten Platte.

r'_n, r''_n die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der beiden Wellen in der n^{ten} Platte.

b_n die kleine Achse der Schwingungsellipse des aus der n^{ten} Lamelle austretenden elliptisch polarisirten Lichtes. Dann ist:

1) die kleine Achse B der Schwingungsellipse des aus der ganzen Platte austretenden Lichtes, ferner:

2) der Winkel w, welchen die grosse Achse dieser Ellipse mit der Polarisationsebene des auffallenden linear polarisirten Lichtes bildet, durch die Gleichungen bestimmt:

$$B = -\frac{1}{2}\sum_{n=1}^{n=N}\left(o_n - e_n\right) \sin 2\left\{\alpha + i_1 + i_2 + \ldots + i_{n-1}\right\}$$

$$w = -\sum_{n=1}^{n=N} b_n\left(o_n - e_n\right) \cos 2\left\{\alpha + i_1 + i_2 + \ldots + i_{n-1}\right\}$$

Dann ist:

$$o_n = \frac{\varepsilon_n}{\lambda}\cdot\frac{V}{r'_n} \qquad e_n = \frac{\varepsilon_n}{\lambda}\cdot\frac{V}{r''_n}$$

gesetzt; N bedeutet die Anzahl der Platten.

Aus diesen Formeln ersieht man, dass B eine kleine Grösse von der Ordnung ε_n ist, w dagegen von der Ordnung ε_n^2. Ferner folgt: wenn es einen Werth von α, sei α', gibt, für welchen der austretende Strahl linear polarisirt (d. h. $B = o$) wird, so ist dasselbe auch der Fall für einen Werth von α gleich $\frac{\pi}{2} - \alpha'$.

3. Der Verf. zeigt ferner, dass in einer solchen aus einzelnen sehr dünnen Lamellen zusammengesetzten Platte der reciproke Werth für die mittlere Fortpflanzungsgeschwindigkeit einer Welle nach einer bestimmten Richtung in erster Annäherung gleichgesetzt werden kann der Summe der reciproken Fortpflanzungsgeschwindigkeiten nach derselben Richtung in den einzelnen verschieden orientirten Lamellen, jede dieser Geschwindigkeiten multiplicirt mit dem Verhältniss der Dicke der Lamelle zur Dicke der Platte. —

In Folge der vorausgesetzten sehr geringen Dicke der Lamellen können Beobachtungen die erhaltenen Resultate nur in angenäherter Weise bestätigen. Der Verf. scheint aber die erwähnten Untersuchungen besonders in der Absicht angestellt zu haben, um dieselben auf die optischen Eigenschaften von Krystallen anzuwenden, welche aus Lösungen von Gemischen isomorpher Körper erhalten werden können. Diese Anwendung ist möglich, wenn angenommen wird, dass solche Gemische auf das polarisirte Licht einwirken, wie wenn sie aus Lamellen der einzelnen in ihnen enthaltenen krystallinischen Substanzen zusammengesetzt seien. Aus den kurzen Andeutungen aber des Verf. über diese Hypothese und die daraus gezogenen Schlüsse vermag ich noch nicht die Überzeugung von der Wahrscheinlichkeit derselben zu gewinnen. Dass für solche Gemische ein Gesetz analog dem unter (3) angegebenen gültig sein soll, wird man unmittelbar zugestehen, auch ohne die Hypothese einer Lamellarconstitution; und dies scheinen auch die Versuche von WYROUBOFF und DUFET zu

bestätigen. Dagegen würden doch wohl für solche Gemische die Gesetze unter (1) und (2) ihre Bedeutung verlieren. —

In dem zweiten Aufsatze stellt der Verf. weitere Resultate seiner theoretischen Untersuchungen über die Circularpolarisation zusammen. Er geht auch hier von der Annahme aus, dass ein jedes Krystallmolecül, so complicirt es auch sein mag, angesehen werden kann als gebildet durch Aneinanderlagerung einer mehr oder weniger grossen Anzahl von homogenen doppeltbrechenden Mitteln. Auf ein solches Krystallmolecül wendet der Verf. die obigen für Krystalllamellen abgeleiteten Formeln an.

Karl Schering.

Er. Mallard: Sur quelques phénomènes de polarisation chromatique. (Bull. de la Soc. minéral. de France. T. IV. No. 3. 1881. p. 66.)

Der Verf. leitet aus bekannten Gesetzen der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes in einachsigen Krystallen Folgendes ab:

Es sei ein krystallinischer Körper gegeben, gebildet aus einer grossen Anzahl einachsiger Krystall-Individuen, deren optische Achsen sämmtlich nach einem Punkte P gerichtet sind. Die Dimensionen der einzelnen Individuen in Richtungen senkrecht zu ihrer optischen Achse seien sehr klein. Legt man eine planparallele Platte eines solchen Körpers auf den Object-Träger eines Mikroskops mit Polarisationsvorrichtung, so wird man, wenn paralleles Licht auf die Platte fällt, dieselben Interferenzcurven, nämlich concentrische Kreise wie bei einer aus einem einachsigen Krystall senkrecht zur optischen Achse geschnittenen Platte erblicken, wenn auf dieselbe convergentes Licht fällt. (Auch die Erscheinung des schwarzen Kreuzes ist hier wie dort zu beobachten.) Die Ringe sind aber nicht dann am deutlichsten, wenn das Mikroskop auf die Fläche der Platte eingestellt ist, sondern wenn es auf Punkte einer gewissen Oberfläche, zu denen auch P gehört, einsteht. Die Ringe unterscheiden sich dadurch von denen in einachsigen Krystallplatten, dass ihr Centrum sich im Gesichtsfeld bewegt, wenn die Platte parallel ihren Flächen verschoben wird. Es erscheint nämlich das Centrum derselben in dem Punkte, in welchem ein von P aus auf die Ebene der Platte gefällte Normale die letztere schneidet.

Diese Resultate der Theorie stimmen vollständig überein mit den Beobachtungen an Platten, die aus Kalkspathsphärolithen geschnitten sind, Beobachtungen, die zuerst Fouqué angestellt, und dann Em. Bertrand weiter vervollständigt hat (s. Bull. de la Soc. minéral. de France. T. III. 1880. p. 58. Referat: s. dies. Jahrbuch 1881. Bd. I. H. 3. p. 362).

Karl Schering.

Felix Kreutz: Über die Beziehungen zwischen verschiedenen Modificationen heteromorpher Mineralsubstanzen. (Zeitschr. für Krystallographie etc. V. Bd. pg. 236—244. Mit 1 Holzschnitt.)

Allseitig wirkende Druck- und Zugkräfte müssen auf einen Krystall einen ähnlichen Einfluss ausüben, wie Temperaturänderungen und in anisotropen Krystallen müssen sich krystallographisch verschiedene Richtungen auch gegen Druck- etc. Kräfte verschieden verhalten, sich also z. B. unter dem Einfluss einer allseitig wirkenden Zugkraft in verschiedenen Richtungen verschieden ausdehnen; ja, es kann sogar vorkommen, dass Krystalle sich in gewissen Richtungen ausdehnen, in andern contrahiren, wie diess bei Temperaturerhöhungen beobachtet ist. Ein Zustand, der dem auf solche Weise im Krystall erzeugten entspricht, kann nach des Verf. Ansicht auch hervorgebracht werden, durch Zugkräfte, die in einer Richtung wirken: bei einem Krystall, der sich bei allseitigem Zug in einer Richtung ausdehnt, senkrecht dazu zusammenzieht, durch eine in der Richtung der Ausdehnung wirkende Zugkraft.

Aus dieser Analogie des Verhaltens eines Krystalls gegen Zug und Druck und gegen Temperaturänderungen schliesst der Verf., dass Krystalle heteromorpher Substanzen ebenso wie durch Temperaturänderung auch durch solche mechanischer Kräfte in einander übergeführt werden können und führt dafür als Beispiel das rothe Quecksilberjodid an. Erwärmt man dies genügend, so entsteht die gelbe Modification, presst man auf die gelbe Substanz mittelst einer Glasplatte, so sieht man alle gepressten Partien wieder roth werden, wenn der Druck aufhört, wieder gelb und so fort, solange die Temperatur eine Fortsetzung des Versuchs gestattet. Erinnert wird dann an das Umstehen des Eisens durch Erschütterung, von Schwefel, Quecksilberjodid und anderen Körpern beim Ritzen etc.

Die dargelegten Vorstellungen über den Vorgang bei der Ausdehnung der Krystalle, sowie bei der Paramorphose derselben veranlassten den Verf. zu untersuchen, ob nicht zwischen den zu Einer Substanz gehörigen Krystallen verschiedener Modificationen derselben ähnliche Beziehungen obwalten, wie zwischen einem Krystall vor und nach dem Einwirken einer Zug- resp. Druckkraft, wobei natürlich die Krystalle und deren Gestalts- und Volumenänderung bei gleichen absoluten Gewichten verglichen werden müssen. Es werden zunächst die Formeln abgeleitet, die angeben, welche Beziehungen zwischen einem Krystall vor und nach der Einwirkung der Kräfte hinsichtlich seines Volums und seines spezifischen Gewichts bestehen (das Detail ist im Original nachzusehen). Dann wird untersucht, ob nicht solche Beziehungen auch zwischen den Krystallen der heteromorphen Zustände einer und derselben Substanz bestehen, indem aus den erwähnten Formeln, wenn die krystallographischen Constanten der beiden Modificationen und das spezifische Gewicht der einen bekannt sind, das spezifische Gewicht der andern Modification berechnet wird, das in allen angeführten Fällen mit dem direkt beobachteten spezifischen Gewicht in bemerkenswerther Weise übereinstimmt. In dieser Hinsicht sind, dem regulären, quadratischen, rhombischen und monoklinen System angehörig, folgende Körper betrachtet:

1) Anatas und Brookit, berechnetes Gewicht des Anatas = 3,875 (beobachtet: 3,83—3,93). 2) Brookit und Rutil. 3) Senarmontit-Valentinit.

4) Arsenit-Claudetit. 5) Akanthit-Argentit. 6) Chalkosin — reguläres Kupfersulphuret. 7) Markasit-Pyrit. 8) Rhombischer und monokliner Schwefel. 9) Freieslebenit-Diaphorit. 10) Alstonit-Barytocalcit. 11) Epidot-Zoisit. (Gewicht des Epidots = 3,326—3,491, berechnet = 3,455.)

Max Bauer.

E. Reusch: Die stereographische Projektion. 32 Seiten Text und 8 Tafeln mit 33 Figuren. Leipzig 1881.

Die vorliegende Schrift setzt die Theorie und einige praktische Anwendungen der stereographischen Projektion in sehr klarer und einleuchtender Weise auseinander und kann daher jedermann zum Studium der für die Krystallographie durch Neumann so wichtig gewordenen Projektionsmethode bestens empfohlen werden, obgleich eine spezielle und direkte Anwendung auf Krystallographie in der Abhandlung nicht enthalten ist. Letzteres ist um so mehr zu bedauern, als der Verf. in seinen zwei Abhandlungen über die Anwendung der stereographischen Projektion auf die Darstellung von Hemiëdrien und Zwillingen (Pogg. Ann. 142 pag. 46 und 147, pag. 569) gezeigt hat, dass er dieses Gebiet auf das vollständigste beherrscht, im Gegensatz zu Manchen, die diese Methode oft rein mechanisch und ohne wirkliches Verständniss und daher vielfach incorrekt anwenden. Aber man merkt es doch der ganzen Entwickelung an, dass eine mit der Krystallographie auf's Genauste bekannte Feder die Arbeit verfasst hat, so dass jeder Krystallograph wenigstens indirekt stets auf seine Wissenschaft hingewiesen wird und für seine Zwecke wichtige Angaben findet.

Die Schrift zerfällt in 3 Kapitel. Im ersten werden die ganz allgemeinen Verhältnisse der stereographischen Projektion entwickelt, im zweiten wird eine Anzahl von Aufgaben zur stereographischen Projektion gelöst und besprochen und dabei weiter in die ganze Methode eingeführt, und endlich im dritten werden Anwendungen auf sphärische Astronomie gemacht. Namentlich die zwei ersten Kapitel sind für den Krystallographen und Mineralogen wichtig, der darin manche auch sonst bekannte Aufgabe in neuer eleganter Form durch Construktion und durch Rechnung gelöst findet. Die Ausstattung ist sehr gut, besonders die 8 Tafeln sind äusserst exakt gezeichnet und lithographirt. **Max Bauer.**

---

v. Kobell: Über Polarisationsbilder an Zwillingen zweiachsiger Krystalle. (Sitz.-Ber. d. Münch. Akad. 1881. S. 199—202. Mit 6 Holzschnitten.)

Legt man zwei gleich dicke Spaltungsplatten von Gyps zwillingsartig [Drehungsachse $\perp$ $\infty P \infty$ (100)] übereinander, so zeigt die Combination in convergentem polarisirten Licht bei Tageslicht ein Interferenzbild, welches aus einem schwarzen Kreuz und farbigen hyperbolischen Curven besteht, wenn die Hauptachse der Gypsblättchen in eine Polarisationsebene des Apparates fällt.

In den Schwefelgruben von Girgenti kommen als Seltenheit Gypszwillinge vor, welche in Folge lamellaren Übereinandergreifens diese Interferenzfigur zeigen. Ein ähnliches Bild beobachtete der Verf. an den gewöhnlichen Zwillingen des Disthen vom Gotthard durch die Flächen der vollkommenen Spaltung. Ein Muscovitzwilling nach ∞P (110) von Portland in Connecticut zeigte eine Überlagerung der beiden Individuen nach oP (001) und dadurch das bekannte Polarisationsbild, welches man durch zwei unter 60° gekreuzte Glimmerblättchen erhält. Als Seltenheit fand sich dieser Fall auch bei Muscoviten anderer Fundorte.

Die beigegebenen Abbildungen der Interferenzerscheinungen sind von K. Haushofer angefertigt.

[Anmerkung des Referenten. Die hier beschriebene Interferenzfigur der gekreuzten Gypsblättchen wurde von J. Müller aufgefunden und gehört zu der Gruppe von Erscheinungen, die 1834 von diesem Physiker für parallel der optischen Achse geschnittene Platten aus der Fresnel'schen Theorie hergeleitet und ausführlich behandelt wurden. (Pogg. Ann. Bd. 33. p. 282 ff. Bd. 35. p. 261 ff.) Der Gegenstand ist seitdem in die grösseren Lehrbücher der Physik übergegangen. Die Abbildung der in Rede stehenden Interferenzfigur der gekreuzten Gyps- oder Quarzplatten findet sich z. B. sehr schön in Müller's Lehrbuch (6. Aufl.) Bd. I. Taf. X. Fig. 4 und 5. Die betreffenden Präparate sind bei HH. Dr. Steeg & Reuter in Homburg stets vorräthig.] F. Klocke.

M. Forster Heddle: Preliminary Notice of Substances which may prove to be New Minerals. (Mineralog. Mag. Vol. III. p. 57. Vol. IV. p. 117 u. p. 189.)

M. Forster Heddle: Note on Abriachanite. (Ibid. Vol. III. p. 193.)

T. Aitkin: Note on the modes of occurrence and localities of Abriachanite. (Ibid. Vol. III. p. 69.)

1. Bhreckit (Vreckit): Das feinkörnige, etwas blättrige, weiche und brüchige, licht apfelgrüne Mineral fand sich in ganz geringer Menge, vergesellschaftet mit Eisenglanz und kalkhaltigem Stontianit, auf braunen Quarzkrystallen in einer Granitader eines Syenitgranit-Findlings am Abhang des Ben Bhreck nahe Tongue iu Sutherlandshire. Der Block stammte wohl vom benachbarten Ben Loyal.

Die Analyse ergab:		Atomverh.	Berechnet:
SiO^2	34.92	8	36.28
Al^2O^3	7.16	2	7.78
Fe^2O^3	12.71		12.10
FeO	2.11	7	—
MnO	0.41		—
CaO	16.08		17.69
MgO	8.26		8.46
Alkalien	Spuren		—
H^2O	17.77	13	17.69
	99.42		

Bei 100° C. gingen 1.033 % H^2O fort. Leicht löslich in HCl. Dies wäre fast das einzige chloritähnliche Mineral mit bedeutendem Kalkgehalt, und bewährt sich die Selbständigkeit desselben, so würde es verwandt sein mit dem Chonikrit und dem Metaxoit Asp's.

2. Xantholit: Die rauhen bohnengrossen Krystalle, von Biotit umgeben, erscheinen mehr knollenartig, kolophon- bis zimmtfarben, sehr rissig mit einer einzigen wahrnehmbaren Spaltrichtung; Bruch muschlig mit Glasglanz; härter als das Messer, jedoch ungemein spröde. G. konnte nicht ermittelt werden.

Analysen:

SiO^2	27.04	27.20
Al^2O^3	45.86	45.97
Fe^2O^3	8.67	8.61
FeO	6.90	6.91
MnO	0.56	0.50
CaO	3.81	3.53
MgO	4.32	4.50
F	0.09	nicht bestimmt
H^2O	2.88	2.87
	100.13	100.09

Bei 100° C. ging 0.64 % H^2O fort.

Verf. ist geneigt, das Mineral als eine dimorphe Form des „grenatite" (Staurolith) aufzufassen, zumal winzige eingeschlossene Kryställchen, vermuthlich derselben Substanz, eine monokline Symmetrie erkennen liessen.

Der Xantholit (nach seiner Farbe benannt) findet sich zu Milltown am Loch Ness in einer eigenthümlichen Felsart, bestehend aus Edenit und einem kalkreichen talkähnlichen Biotit, und in Gesellschaft von Wollastonit, wasserhaltigem Anthophyllit, rothem Granat und Zirkon. Der angebliche Chondrodit von Loch Ness war wohl nichts anderes als Xantholit.

3. Abriachanit: In der Umgegend von Abriachan am NW.-Ufer des Loch Ness, theils im zersetzten Gneiss, theils in vollständig frischen Granitgängen, füllt das weisslich blaue bis blaue, feinfaserige, seidenglänzende Mineral, nach allen Richtungen das Gestein durchsetzende Adern und Risse aus. Mit Wasser in Berührung gebracht schwillt es an und zerfällt oder zerreibt sich zu einem thonigen Schlamm.

Dieser blass ultramarinblaue, ausserordentlich feine Schlamm wurde durch Suspendiren in Wasser von Unreinigkeiten befreit und analysirt:

		Atomverhältniss.	
SiO^2	52.40	1.750	1.750
Fe^2O^3	9.34	0.117	0.117
FeO	15.17	0.421	
MnO	0.40		
CaO	1.18	0.063	
MgO	10.50	0.521	1.581
K^2O	0.61	0.013	
Na^2O	7.11	0.229	
H^2O	2.97	0.330	
S	1.00	0.063	
	100.68		

Bei 100° C. ging 0.57 % H^2O fort. Thonerde war nicht vorhanden. G. = 3.326.

V. d. L.: Natriumflamme und Eisenreaction; schmilzt schwierig zu einem blasigen, schwarzen, stark magnetischen Glas. Das Pulver ist in allen Säuren unlöslich.

Unerklärt bleibt die Entstehungsweise des Minerals, denn einerseits erscheint es in den zersetzten Gesteinen als ein Zersetzungsproduct, andererseits trägt es im frischen Granit durchaus den Charakter der Ursprünglichkeit.

4. Balvraidit: Dies blass purpurbraune, zuckerkörnig krystalline Mineral fand sich im körnigen Kalk in der Nähe des Dorfes Balvraid im Glen Beg des Glen Elg, Invernessshire, mit blauem Necronit, Biotit und dem zu erwähnenden wasserhaltigen Labradorit. H. = 6. G. = 2.905. Die Farbe schwankte etwas in Tiefe, jedoch nicht im Ton. Im Ganzen war die Ähnlichkeit mit Bytownit treffend.

Die Analysen ergaben:

	Dunkle Var.	Lichte Var.	
SiO^2	46.04	46.17	—
Al^2O^3	20.11	20.95	22.28
Fe^2O^3	2.52	1.86	1.95
MnO	0.78	0.84	0.66
CaO	13.47	13.25	13.93
MgO	8.30	7.36	8.20
K^2O	1.36	1.56	—
Na^2O	2.72	3.25	—
H^2O	4.71	4.90	4.80
	100.01	100.14	Unvollst.

V. d. L.: Schmilzt unter Schäumen zu einem blasigen blassblauen Glas. Unter dem Mikroskop schien das Mineral homogen zu sein.

Eine einfache Formel liess sich nicht deduciren.

5. „Hydrated Labradorite": Eine eigentliche Verwitterung war nicht offenbar, vielmehr erschien das weisse, gebleichtem Wachs ähnliche Mineral frisch, mit flach faseriger Structur; selten körnig. Die Spaltungsflächen waren stets gekrümmt. G. = 2.708.

Zusammensetzung:

SiO^2	49.33
Al^2O^3	26.70
Fe^2O^3	0.25
CaO	11.02
MgO	0.07
K^2O	2.59
Na^2O	5.25
H^2O	4.85
	100.06

V. d. L. schäumte es wie ein Zeolith und schmolz ziemlich leicht zu einem durchsichtigen blasigen Glas. Langsam erhitzt, blätterte sich das Mineral stark vor dem Schmelzen auf.

Die Möglichkeit, ob der Balvraidit etwa aus einer Verbindung (vielleicht durch Schmelzung hervorgebracht) des Labradorit und des, in beiden Mineralien in frischen Tafeln eingeschlossenen, Biotit entstanden sei, wird negirt.

6. Tobermorit: Ein derber, sehr feinkörniger Zeolith, durchscheinend, weiss mit einem rosenrothen Stich, kleine Drusen vollständig erfüllend, und öfter von einer dünnen bläulichen Mesolithzone umgeben. Am Gestade nördlich von Tobermory, Insel Mull.

Analysen:	1.	2.	Atomverh.	
SiO^2	46.51	46.62	1.552	15
Al^2O^3	2.40	3.90	0.080	
Fe^2O^3	1.14	0.66		
FeO	1.85	1.08	0.040	
CaO	33.40	33.98	1.203	12
MgO	0.47	—		
K^2O	1.45	0.57	0.030	
Na_2O	0.36	0.89		
H^2O	12.61	12.11	1.373	13
	100.19	99.81		

G. = 2.423

Woraus die Formel entwickelt wird:

$$3(4CaO, H^2O, 5SiO^2) + 10H^2O.$$

Das Mineral wäre demnach ein Glied zwischen dem Okenit und dem Xonalit. Letzterer fand sich an mehreren Punkten der Insel Mull. Später wurde der Tobermorit zu Dunvegan, Insel Skye, in diesem Falle umgeben von Faröelit, aufgefunden. In der Nähe wurde noch Gyrolith beobachtet.

7. Walkerit: Wurde schon im vorigen Jahrhundert von Dr. Walker im Diabas des „Corstorphine Hill" bei Edinburg entdeckt. Er tritt daselbst in bis zolldicken Adern in Gestalt radial-faseriger oder stengeliger Büschel mit hohem, fast perlmutterartigem Glanz und röthlichweisser Farbe auf. H. = 4.5, G. = 2.712. Phosphorescirt beim Zerbrechen.

Die Analyse des Verf. ergab:

		Atomverh.		Berechnet
SiO^2	52.20	1.740	7	53.71
FeO	1.34			
CaO	28.64	1.023	4	28.65
MgO	5.12	0.250	1	5.12
K^2O	0.85			
Na^2O	6.50	0.240	1	7.92
H^2O	5.27	0.586	2	4.60
	99.92			

und führte auf folgende Formel:

$$4CaO, MgO, Na^2O, H^2O, 7SiO^2 + H^2O.$$

Der Walkerit ist also ein dem Pektolith nahestehendes Mineral.

8. Tyreeit: Um über die Natur des den „beautiful carnelian Marble of Tyree“ fleckig roth färbenden Körpers eine Aufklärung zu erlangen, löste Verf. anderthalb Centner dieses Marmors in Salzsäure und erhielt als Rückstand: circa dreissig Pfund Salitkrystalle, ein achtel Loth Skapolithkrystalle, ungefähr halb soviel kleine Sphene und einige Unzen eines rothen Schlammes.

Aus letzterem wurde, durch über ein Jahr hinaus fortgesetztes Suspendiren in Wasser und Dekantiren, 1.913 Gr. eines scheinbar homogenen, dunkel ziegelrothen Pulvers gewonnen und der Analyse unterworfen. In concentrirter Schwefelsäure löste sich 0.788 Gr. Der unlösliche Rest wurde aufgeschlossen und ergab: SiO^2 68.46, Al^2O^3 keine Spur, FeO 3.47, MnO 0.15, CaO 2.33, MgO 19.08, H^2O 6.85, Summa 100.34, und ist wohl nur ein unreiner Talk. Der in Lösung gegangene Theil bestand aus: Al^2O^3 8.23, Fe^2O^3 38.22, FeO 3.16, MnO 0.39, CaO 2.21, MgO 29.94, P^2O^5 4.71, H^2O 12.47, SiO^2 1.02, Summa 100.35

Verf. zieht aus diesem Resultat keine weiteren Schlüsse.

Ch. O. Trechmann.

A. v. Lasaulx: Mineralogische Notizen. (Zeitschr. f. Kryst. V. 326.)

1. Über einige ätnäische Mineralien.

a) Cyklopit. Dieses von Sartorius beschriebene Mineral stimmt durchaus mit Anorthit überein. Die Kryställchen sind dünn tafelartig nach M. Ihre Umrandung ist auf den ersten Blick gebildet durch P und x, bei genauerer Untersuchung zeigt es sich aber, dass die Kryställchen Zwillinge sind nach dem Gesetz: Drehungsaxe die Hauptaxe (Karlsbader Zwillinge) und dass an ihnen neben P und x auch o und T vorkommen. Auf der oberen Seite der Kryställchen bilden vorn und hinten die Flächen P : x einspringende Winkel; da aber x nur sehr schmal ist, so sieht man neben P nur o, welches damit einen ausspringenden Winkel von 159° bildet. Auf der unteren Seite würden P und x einen stumpf ausspringenden Winkel bilden, wenn nicht auch hier x gegen o sehr zurücktreten würde, welches mit P einen weit weniger stumpfen ausspringenden Winkel von 144° 41′ bildet. Die Kryställchen sind also scheinbar allseitig von ausspringenden Winkeln umgeben. Mehrfache Winkelmessungen an diesen Kryställchen stimmten mit Anorthit überein, ebenso die Auslöschungsrichtungen auf M und P. Übrigens kommen auch Zwillinge nach dem Albitgesetze vor. — Die Kryställchen sind zum Theil völlig klar und durchsichtig, meist aber mattweiss und schwach durchscheinend bis opak, ja mitunter von rostbraunem Eisencarbonat (?) umhüllt. H. = 6. Die Analyse von Sartorius stimmt mit der Zusammensetzung des Anorthit nahe überein. G. = 2,682. Der Cyklopit findet sich in den Hohlräumen des Dolerites

der cyklopischen Inseln in zahllosen kleinen Täfelchen zusammen mit Analcim und porricinähnlichen Augitnadeln.

b) Analcim. Die gewöhnliche Form der wasserklaren Krystalle des Analcims der cyklopischen Inseln ist $\infty O \infty$ (100) . 2O2 (211). Die vierflächigen Facettirungen auf den Würfelflächen werden als Wachsthumsunregelmässigkeiten angesehen; ausserdem kommen noch andere Unregelmässigkeiten der Krystallausbildung vor. Dadurch, dass im Innern zahllose uneben verlaufende Risse entstanden sind, während die äusseren Theile davon frei sind, entsteht ein weisser matter Kern. Diese Erscheinung deutet wohl schon auf das Vorhandensein von Spannungserscheinungen im Innern der Krystalle hin. Die Krystalle haben mitunter bis 1″ Kantenlänge des Würfels; andere sind mikroskopisch klein. Seit lange ist es bekannt, dass im Analcim Doppelbrechung stattfindet. Mallard bezweifelte desshalb die reguläre Natur und auch der Verfasser hatte das optische Verhalten des Pikranalcims von Monte Catini so gedeutet, dass es herrühre von einer Zwillingsverwachsung von 12 Individuen niederer Symmetrie. Es werden nun zunächst die Erscheinungen geschildert, welche auftreten, wenn Analcimplatten nach der Würfel-, der Oktaëder- und Rhombendodekaëder-Fläche zwischen gekreuzten Nikols untersucht werden. Diese Erscheinungen werden verglichen mit denjenigen, welche beobachtet werden, wenn quadratische oder gleichseitig dreieckige Platten von gekühltem Glase zwischen gekreuzten Nikols untersucht werden, wobei sich auffallende Analogien ergeben. Der Hauptunterschied besteht darin, dass bei dem Analcim stets ein dunkler, also einfach brechender Kern und ebensolche diagonalen Theile vorhanden sind, die bei den gekühlten Glasplatten fehlen. Der Verfasser erklärt dies daraus, dass bei der krystallisirten Substanz die in der Spaltbarkeit zum Ausdruck kommenden Cohäsionsverhältnisse eine Ausgleichung resp. Vernichtung von im Innern vorhandenen Spannungen gestatteten. Einen Versuch dieses Ausgleiches vorhandener Spannungen sehen wir auch in dem ganz regelmässig den äusseren Kontouren folgenden Kerne von Rissen im Innern der Analcime.

Die Erscheinungen der Doppelbrechung am Analcim erklären sich also in der That in der Weise, wie sie schon Brewster aufgefasst und wie sie später für den Alaun Reusch in eingehender Weise erklärt hat (neuerdings auch Klocke für den Alaun etc. und Klein für den Boracit. D. Ref.). Das geringste Mass des Druckes in Folge der Spannung findet sich im Centrum des Krystalls, von dort aus tritt der grössere Druck und damit die Aufhellung in den Ebenen der krystallographischen Axen ein, die Ebenen der rhomboëdrischen Zwischenaxen bezeichnen die Grenzen der einzelnen Spannungssectoren gegen einander und in diesen ist keine Doppelbrechung vorhanden. Sonach zerfällt der ganze Krystall in zwölf gleiche Spannungspolyëder.

Als wesentliche Unterschiede der Erscheinungen, wie sie der Analcim zeigt, gegen die durch wirkliche Vereinigung von Individuen niederer Symmetrie zu einer, eine höhere Symmetrie zeigenden Krystallgestalt nach bestimmten Zwillingsgesetzen hervorgerufenen, können folgende betont

werden: Fehlen scharfer geradliniger Begrenzung der einzelnen Theile gegen einander (Klein hat übrigens gezeigt, dass auch scharfe geradlinige Begrenzung kein sicheres Kennzeichen echter Zwillingsbildung ist, da diese Grenzen durch Temperatur-Änderungen völlig verschoben und verändert werden können. D. Ref.), Übergänge stärkerer und geringerer Doppelbrechung in den einzelnen sich abhebenden Sectoren, Inconstanz der scheinbaren Interferenzbilder in einem und demselben Sector, Auftreten der Hyperbeln im parallel polarisirten Lichte. Wenn der Verfasser hervorhebt, dass wirkliche Zwillingsbildungen charakterisirt würden durch die polysynthetische Zusammensetzung aus vielen sich auch zum Theil durchkreuzenden Lamellen, die in sich gleichmässig, gegen einander aber nach gleichen Gesetzen verschieden sich verhalten und dass dies nicht wohl durch Spannungsvorgänge erklärt zu werden vermöge, so ist dem gegenüber auf die neueren Untersuchungen von Klein über das Verhalten des Boracites bei höherer Temperatur hinzuweisen, worin nachgewiesen wird, dass auch solche Lamellensysteme durch Erwärmen entstehen. Die vorstehenden Untersuchungen liefern einen wichtigen und in hohem Grade interessanten Beitrag zur Lösung der Frage nach der Ursache der optischen Anomalien von Krystallen höherer Symmetrie.* — Zum Schlusse werden noch einige andere Vorkommnisse von Analcim aus den Umgebungen des Ätna angeführt.

c) Mesolith, Natrolith, Thomsonit. In den Höhlungen basaltischer Mandelsteine und in dem Palagonittuff der Gegend von Trezza und Aci Castello finden sich radialfaserige Kugeln und Halbkugeln, deren Fasern am Ende von einer fast quadratischen Pyramide begrenzt sind und eine nach ∞P (110) verlaufende Spaltbarkeit besitzen; die Eine der beiden Spaltflächen ist aber stets eine vollkommenere, wie die andere. Während nun echter Natrolith eine gerade Auslöschungsrichtung zeigt, echter Skolezit aber eine solche von 8—13° gegenüber der Säulenkante, beträgt die Auslöschungsschiefe bei den fraglichen Nadeln meist nur 2—3°. Nach der Analyse von Sartorius enthält das Mineral neben 12,23 % Na_2O nur 1,73 CaO, ist also vom chemischen Standpunkt ein kalkhaltiger Natrolith. Der Verfasser glaubt, dass diese und andere ähnliche Mineralien (Mesolithe etc.) isomorphe Mischungen des Na- und des Ca-Silikats seien und dass erneute chemische und optisch-krystallographische Prüfungen auf eine Reihe führen würden, die den Plagioklasen der Feldspathreihe analog verläuft. Zu diesen Mischlingszeolithen würde auch der Thomsonit zu stellen sein, der mit jenen Mesolithen in Form wasserheller Prismen mit pyramidaler Endigung vorkommt und ebenfalls kugelige Aggregate bildet. Auch er besitzt eine Auslöschungsschiefe von 5°, zeigt 2 verschiedene Spaltflächen, von denen die deutlichere Perlmutterglanz zeigt, namentlich nach dem Erwärmen. Während aber bei dem cyklopischen Thomsonit die Spaltbar-

* Nach einer Notiz von Klein ist auch Ben Saude aus Portugal bezüglich des Analcims zu ähnlichen Resultaten gekommen. Dies. Jahrb. 1881. p. 256. Der Ref.

Vergleiche übrigens dessen in diesem Heft erscheinende Arbeit. C. K.

keit den Prismenflächen parallel ist, liegt sie beim Thomsonit vom Seeberge bei Kaden in Böhmen diagonal, was einen wesentlichen Unterschied beider Mineralien bedingt und die Veranlassung ist, das Mineral von Aci Castello zu den Mesolithen zu stellen. Schliesslich werden noch einige andere Vorkommnisse faserig kugeliger Zeolithe, die sämmtlich den Mesolithen zugezählt werden, aus der Umgebung des Ätna aufgeführt.

d) Herschelit. Derselbe kommt am Ätna nur bei Aci Castello vor und zwar in pseudohexagonalen Formen: kurze sechsseitige Prismen mit gewölbter, selten ebener Endfläche. Die Prismenflächen werden gebildet von den Randkanten zahlreicher übereinander liegender Täfelchon, die auch um die Verticalaxe stark gegen einander gedreht erscheinen. Die optische Untersuchung führte zu ähnlichen Resultaten, wie solche von Becke erhalten worden waren. Das scheinbar einaxige Verhalten in der Mitte der nach der Basis geschliffenen Platten rührt davon her, dass Platten, in allen Azimuthen eines Kreises orientirt, gekreuzt über einander liegen. Jede einzelne Platte zerfällt in 6 Sectoren, deren jeder aus zwei innig vereinigten Individuen besteht. In jedem dieser Individuen bildet die Auslöschung einen Winkel von 7—9° mit den äusseren Kanten des Hexagons, mit dieser nach der Ecke zu convergirend. Die Ebene der optischen Axen steht auf dieser Auslöschungsrichtung senkrecht. Der Winkel der optischen Axen ist in den einzelnen Sectoren constant und beträgt im Na-Licht ungefähr 33—36°. Der Herschelit von Aci Castello ist also nach Verfasser monoklin, die einzelnen sichtbaren Individuen sind begrenzt durch das Orthopinakoïd (scheinbares ∞P) und die Symmetrieebene (scheinbare Basis). Zwillingsebene wäre die Klinobasis, welche mit dem Orthopinakoïd resp. der Hauptaxe einen Winkel von 60° bildet. Zwillingsaxe die Normale zur Basis. Die Ebene der optischen Axen würde auf dem Klinopinakoïd senkrecht stehen und mit der Hauptaxe einen Winkel von 7° bilden.

v. Lasaulx hat eine neue Analyse dieses Herschelits ausgeführt und folgendes erhalten: $SiO_2 = 47{,}15$, Al_2O_3 ($+ Fe_2O_3$) $= 21{,}42$, $CaO = 5{,}34$, $K_2O = 6{,}69$ (Differenz), $H_2O = 19{,}40$. Summe 100,00. Sie stimmt mit der Analyse von Sartorius nahezu überein und führt nach dem Verfasser zur Formel

$$\left.\begin{array}{r}(NaK)_2 Si\,O_3 \\ CaSi\,O_3 \\ 2Al_2 Si_3 O_9\end{array}\right\} + 12H_2O.$$

Eine Abweichung von der Zusammensetzung des Chabasits, wie v. Lasaulx glaubt, kann in dieser Formel nicht gefunden werden, wie ein Blick auf die vom Referenten im 16. Bericht d. oberhess. Ges. f. N. u. H. auf p. 110 zusammengestellte Tabelle ergibt.

2. Albit von der Butte du Monte Cau in den Pyrenäen.

Die 1—2 mm, selten bis 5 mm grossen Kryställchen des Albit finden sich hier eingewachsen in einem dolomitischen Kalkstein und sind ganz ebenso ausgebildet, wie die von G. Rose beschriebenen Albite von Roc-Tourné in Savoyen, d. h. zwei Durchkreuzungszwillinge nach dem

gewöhnlichen Albitgesetze sind hier nach dem Karlsbader Gesetz derart mit einander verbunden, dass von jedem Krystall nur die äusseren linken und rechten Hälften vertreten sind, deren jede auf der vorderen Seite aus Einem und auf der hinteren aus einem zweiten einfachen Individuum besteht, die durch eine verticale Rinne auf M von einander getrennt sind. Eine genaue und eingehende Vergleichung dieser Doppelzwillinge mit den oben beschriebenen Kryställchen des Anorthit der cyklopischen Inseln lehrte, dass zwar eine unverkennbare Analogie in der Ausbildung beider vorhanden ist, indem an beiden Krystallen dachförmige Flächencomplexe über den 4 Seiten der parallel ausgebildeten Tafeln sichtbar sind und die Spaltungsrisse auf gegenüberliegenden Flächen M mit entgegengesetzter Neigung zur Verticalaxe liegen. Während aber bei den Anorthitkrystallen die Flächen o und x neben P liegend auftreten, ist am Albit die Fläche p neben $\underline{P}$ vorhanden. Während ferner im vorderen und hinteren Theile der Hälfte eines Albitdoppelzwillings die Spaltungsflächen parallel P entgegengesetztes Einfallen zur Zwillingsgrenze zeigen, ist bei den Anorthitzwillingen in jeder der beiden Hälften ein durchgehend gleichsinniges vorhanden. Die Flächenlage in der oberen Endigung der Anorthitzwillinge bedingt nothwendig die Annahme der Verticalaxe als Drehungsaxe, während für den Albit die Normale zur Axe c in M als Zwillingsaxe angenommen werden muss. — Ausserdem fehlt an den Anorthitkrystallen die über M verlaufende verticale Rinne, die für die Doppelzwillinge des Albit so charakteristisch ist.

Zusammen mit diesen Albiten kommen flächenreiche Kryställchen von Pyrit vor, welche Combinationen des Pentagondodekaëders mit Würfel, Oktaëder und Dyakisdodekaëdern darstellen.

3. Ein fossiles Harz aus den Steinkohlen von Oberschlesien.

Das auf der Napoleongrube bei Mockrau und in der Burghard- und Albertgrube bei Nicolai, Kreis Pless vorkommende und schon früher von Dr. H. Fleck (nicht Flach, wie im Original steht) analysirte Harz (Anthrakoxen Römer's) ist auf den Wunsch v. Lasaulx's von Ladenburg einer neuen Analyse unterworfen worden, welche ergab: C = 80,56 %, H = 6,30, O = 12,68, Asche = 0,46, entsprechend der Formel C_9H_8O. Das Harz sitzt auf Steinkohle und ist innig damit verbunden; es schmilzt leicht, bläht sich dabei etwas auf und verbrennt mit gelber, stark rauchender Flamme unter Entwicklung eines aromatischen Geruchs. In Äther löst sich das Harz zum grössten Theile auf, es hinterbleibt nur ein geringer schwarzer pulveriger Rückstand. **Streng.**

F. J. Wiik: Mineralanalyser utförda paa Universitetets kemiska laboratorium. (Öfversigt af Finska Vet.-Soc. Förh. XXII. 1880.)

Die folgenden von Wiik mitgetheilten Analysen wurden unter der Leitung von Chydenius, Wahlforss und Hjelt im Universitäts-Laboratorium zu Helsingfors ausgeführt.

1. Skapolith von Stansvik bei Helsingfors; kommt zusammen mit rothem Labradorit in einem pegmatitartigen Gestein vor. a. Lagus, b. Olkkonen.
2. Dunkelgrüne Hornblende von Sillböle; sp. Gew. 3,28. Wasz.
3. Dunkelgrüner Strahlstein von Orijaervi aus Chloritschiefer; der Thonerdegehalt wird z. Th. auf beigemengten Chlorit zurückgeführt. a. sp. Gew. 2,91. Hoffrén, b. Leontjeff.
4. Grüner Malakolith von Orijaervi. Lemström.
5. Malakolith von Tavastby in Helsinge; nicht ganz frisch. Alfthan.
6. Eisenschwarzer Granat von Stansvik. Pelkonen.
7. Rother Granat von Orijaervi, Dodekaëder aus Glimmerschiefer; das Eisen ist meist als Oxydul vorhanden. Ungern.
8. Rother Granat von Kidilae, Ikositetraëder aus Granit. a. Jansson, b. Fattenborg.
9. Idokras von Kimito. a. Stark, b. Lindman.
10. Desmin von den Faeroeern. Analysator nicht angegeben.
11. Dolomit von Rauhalaks; Kohlensäure bestimmt zu 44,12 Proc. Nordblad.
12. Feinkörniger, marmorartiger Dolomit von Kalkinmaa in Nieder-Torneaa; sp. Gew. 2,83. Mittel aus vier von Jansson und Bergström ausgeführten Analysen.

E. Cohen.

(s. Tabelle S. 18.)

A. Damour: Note sur l'Erythrozincite. (Bull. de la Soc. Min. de France. 1880. III. p. 156.)

A. Des Cloizeaux: Note sur les propriétés optiques de l'Erythrozincite, de la Raimondite et de la Copiapite. (Ibidem. 1881. IV. p. 40.)

Unter dem Namen Erythrozinkit führt Damour ein Mineral ein, das wesentlich aus Schwefel, Zink und Mangan besteht und in dünnen, rothen, durchsichtigen Platten in den Spalten eines sibirischen Lasursteins vorkommt. Es ist weich und sein Pulver lichtgelb.

Das Mineral, dessen quantitative Zusammensetzung aus Mangel an Material nicht ermittelt werden konnte, löst sich in Salpetersäure unter Abscheidung von etwas sich zusammenballendem Schwefel auf, in der Lösung sind Zink und Mangan nachzuweisen. Ebenso zeigt es die Reaction auf Schwefel und gibt mit Phosphorsalz behandelt in der Perle Manganreaction, besonders nach dem Zusatz von Salpeter.

Nach den Untersuchungen von Des Cloizeaux, der das Mineral als einen manganhaltigen Wurtzit betrachtet, kommt demselben Spaltbarkeit nach einer Richtung zu. Die optische Erscheinung des senkrecht zu dieser Spaltrichtung im convergenten polarisirten Licht des Bertrand'schen Mikroskops gesehenen Kreuzes mit positivem Charakter der Doppelbrechung lässt diese Spaltbarkeit als eine basische erscheinen und verweist das Mineral in das optisch einaxige System. Nach Analogie des Wurtzit wäre es also sehr wahrscheinlich hexagonal.

	1.		2.	3.		4.	5.	6.	7.	8.		9.		10.	
	a.	b.		a.	b.					a.	b.	a.	b.	a.	b.
Kieselsäure	47.6	45.6	59.97	56.92	56.44	53.45	47.74	34.53	36.73	39.03	39.51	37.73	37.42	57.09	56.68
Thonerde	33.5	32.6	4.98	5.10	8.63	—	—	—	16.20	17.40	16.50	11.85	12.31	16.52	17.59
Eisenoxyd	—	—	—	—	—	2.80	—	32.35	40.13	38.65	38.28	5.88	4.77	—	—
Manganoxyd	—	—	—	—	—	0.68	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eisenoxydul	—	—	19.29	1.01	2.63	—	10.10	—	—	—	—	—	—	—	—
Kalk	17.2	23.4	12.44	16.68	11.82	25.05	18.73	32.26	4.00	0.94	0.65	40.10	39.01	9.03	7.65
Magnesia	—	—	3.99	20.99	21.12	16.12	19.36	—	2.88	2.22	3.24	3.40	4.13	—	—
Kali	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.11
Glühverlust	—	—	—	—	—	—	3.10	—	—	—	—	—	—	—	—
Wasser	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17.79	15.94
	98.3	101.6	100.67	100.70	100.64	98.10	99.03	99.14	99.94	98.24	98.18	98.96	97.64	100.43	99.97

	11.
Unlöslicher Rückstand	4.77
Eisenoxyd und Thonerde	5.19
Kohlensaurer Kalk	44.66
Kohlensaure Magnesia	45.25
	99.87

	12.
Unlöslicher Rückstand	4.43
Kalk	29.09
Magnesia	19.19
Eisenoxydul	1.52
Kohlensäure	44.99
	99.22.

H. DesCloizeaux berichtet dann ferner über den Raimondit Breithaupt's, ein wasserhaltiges Eisenoxydsulfat, nicht mit dem Coquimbit zusammenfallend. Der Raimondit krystallisirt hexagonal-rhomboëdrisch, die kleinen Lamellen von hexagonalem Umriss lassen die Combination eines Rhomboëders mit Endfläche erkennen. Optisch untersucht verhalten sie sich einaxig mit negativem Charakter der Doppelbrechung (Coquimbit ist einaxig positiv). Bisweilen, namentlich an dickeren Platten, treten, wohl in Folge von Überlagerungen, gestörte Erscheinungen auf.

Auf Grund älterer Untersuchungen theilt H. DesCloizeaux schliesslich Einiges über den Copiapit mit, welchen H. Bertrand kürzlich (l. c. p. 11) geprüft hat. Beide Forscher finden das System dieses Minerals rhombisch, das Stammprisma zu etwa 102°. Nach DesCloizeaux ist aber die auf der Basis normal stehende Mittellinie negativ und muss als die zweite betrachtet werden, die Dispersion der Axen um sie ist $\rho < v$. (Die entgegenstehenden Angaben d. H. Bertrand sind zurückgezogen worden.) Man hat: $2H_r = 113^0 10\frac{1}{2}'$; $2H_g = 114^0 15'$. Die Dispersion der Axen ist sehr lebhaft, die Doppelbrechung energisch. Wegen der vollkommenen basischen Spaltbarkeit konnte keine Platte parallel $h' = \infty P\bar{\infty}$ (100), also senkrecht zur ersten, positiven Mittellinie erhalten werden.

C. Klein.

W. Terrill et A. DesCloizeaux: Cristaux de Linnéite trouvés dans les couches de houille de Rhonda Valley, Glamorganshire (England). (Bulletin de la Soc. Min. de France. 1880. III. p. 170.)

H. DesCloizeaux legt der franz. min. Gesellschaft die von H. Terrill an obengenanntem Fundorte entdeckten Linneit- (Kobaltnickelkies) Krystalle vor.

Dieselben entsprechen in ihrem Ansehen der sonstigen Erscheinungsweise dieses Minerals, namentlich zeigen sie vorherrschend O (111) mit untergeordnetem $\infty O \infty$ (100). Nicht selten sind die sehr kleinen Krystalle (Durchmesser $\frac{1}{4}$—$\frac{3}{4}$ mm) zu mehreren unregelmässig in einander geschoben und verwachsen. Mit ihnen zusammen finden sich: Millerit, Kupferkies, Blende und Bleiglanz in den Hohlräumen eines gelblichen Ankerits (12—14 $^0/_0$ Fe O).

Nach den Angaben des H. Terrill, die sich auf die Untersuchung sehr kleiner Mengen Substanz stützen, enthält der Linneit 40 $^0/_0$ Kobalt, Nickel und Eisen und 3 $^0/_0$ Kupfer. (Dieser Metallgehalt ist für Linneit zu gering, sehr wahrscheinlich fiel die Probe aus Mangel an hinreichendem Material ungenau aus, indessen ist zur Sicherheit doch nochmalige Untersuchung nöthig. D. Ref.)

Der Ankerit, welcher die obengenannten Mineralien enthält, kommt mit schwärzlichem Eisencarbonat als Spaltenausfüllungen eines eisenschüssigen Thons vor, der selbst in der Kohlenformation in Form von grossen, abgeplatteten und nach Art der Septarien zerklüfteten, Nieren auftritt.

C. Klein.

Friedrich Scharff: Eisenglanz und Kalkspath. Ein Beitrag zur vergleichenden Mineralogie. (Jahresbericht der Senckenberg'schen naturf. Ges. 1879—80. Mit 2 Taf.)

Wie in allen früheren Arbeiten des Verf. werden auch in der vorliegenden eine grössere Reihe von Oberflächen-Erscheinungen und Missbildungen der genannten Mineralien beschrieben und abgebildet. Bei dem Eisenglanz werden hauptsächlich die Fundorte Cavradi, Elba und Vesuv, beim Kalkspath Andreasberg, Freiberg, Münsterthal behandelt; auch der Magnoferrit vom Vesuv und dessen Verwachsung mit Eisenglanz werden in den Bereich der Betrachtung gezogen, sowie deren gegenseitige Altersbeziehungen besprochen. Die Resultate seiner Untersuchungen fasst der Verf. in folgenden Sätzen zusammen. „Es lässt sich aus dem Vorgebrachten der Schluss ziehen, dass Eisenglanz und Kalkspath, wenn auch dem gleichen Systeme zugehörig, doch in verschiedener Weise den Krystallbau bewerkstelligen. Die Kennzeichen der gleichbedeutenden Flächen sind andere hier und dort, auf $+R$, wie auf o R. Das Hauptrhomboëder scheint hier wie dort auf einer Kreuzung der bauenden Thätigkeit zu beruhen, allein es zeigt sich diese unter verschiedenen Winkeln. Die scalenoëdrische Ausbildung herrscht weit vor beim Kalkspath, ebenso die horizontale Ausbildung nach o R. Diese letztere Fläche gestaltet beim Kalkspath sechsfach wechselnde Abtheilungen, strahlig von der Mitte ausgehend, beim Eisenglanz aber sechsfachen Treppenbau parallel den Mittelkanten. Es ist bei gewissen Vorkommen des Eisenglanzes die horizontale Wachsthumsrichtung so wenig entwickelt, dass die Fläche o R nicht ausgeführt ist, statt derselben eine Rundung, ein Abfallen nach den Rhomboëderflächen. Es tritt dann auch die erste Prismenfläche gar nicht oder nur sehr untergeordnet auf. Diese scheint beim Kalkspath gebildet zu sein wie beim Eisenglanze, hat aber weit grössere Bedeutung bei ersterem,* während der Eisenglanz das zweite Prisma mehr zur Ausführung bringt."

Der Verf. hebt das Auftreten der „Kegelformen oder Kegelsegmente" bei dem Bau der Krystalle im Allgemeinen als bedeutsam hervor. Ref. dagegen möchte den Kegelformen als solchen keine grössere Bedeutung beimessen. Die grosse Mehrzahl der Krystallflächen ist mit mehr oder weniger flachen, meist reihenförmig geordneten Hervorragungen bedeckt. Dieselben zeigen krystallonomische Umrisse und wir haben dann die Oberflächen-Erscheinung, welche von Sadebeck als das Auftreten von „Subindividuen" bezeichnet wurde. In vielen Fällen findet man aber statt der geradlinigen Begrenzung die Seiten jener Hervorragungen leicht gekrümmt. Da meist ein treppenartiger Aufbau vorliegt, welcher nur die eine Seite dieser Gebilde frei entwickelt zeigt, so entstehen dann jene Reihen der „Kegelsegmente" (oder „Lanzenspitzen", ein früherer Ausdruck des Verf.), welche nun aber nicht als gleichartiges, wesentliches, für alle Krystalle characteristisches Element ihres Baues zu gelten, sondern durch ihre Zu-

* Nach Zippe und Irby überhaupt die beim Kalkspath am häufigsten vorkommende Form. D. Ref.

rundung im Gegentheil das Charakteristische verloren haben, das sie bei geradliniger Begrenzung als in Form und Winkeln der Krystallreihe des betreffenden Minerals zugehörig erkennen lässt.

Noch eine andere allgemeine Bemerkung sei dem Ref. hier verstattet. Der Verf. nimmt allem Anschein nach alle die von ihm beschriebenen äusserlichen Unvollkommenheiten der Krystalle für directe Producte des Wachsthums. Der Gedanke liegt aber nahe genug, dass wir in manchen in ihrer äusseren Erscheinungsweise mehr oder weniger unvollkommenen Gebilden die Wirkungen einer begonnenen Auflösung früher vielleicht ganz glattflächiger Krystalle zu sehen haben.

Wie in den älteren Abhandlungen Scharff's, so wirkt auch hier das rein descriptive Detail der Arbeit etwas ermüdend; es fehlt eben bis jetzt ein theoretischer Gesichtspunkt, welcher den Details ein allgemeineres Interesse verleiht oder auch nur das Gebotene geordnet übersehen lässt. Denn die theoretischen Vorstellungen des Verf., welcher unter immer wiederholter Ablehnung der physikalischen und geometrischen Errungenschaften unserer Wissenschaft gerade aus den Missbildungen der Krystalle ihren Bau als ein „Durcheinanderweben verschiedener Krystalltheilchen nach verschiedenen Thätigkeitsrichtungen", sowie ein Wachsthum durch Intussusception zu erweisen sucht, finden in der Mineralogie heut zu Tage keinen Boden mehr, wo die exacte, durch das Experiment gestützte Forschung mit Recht dominirt und die schönsten Erfolge zu verzeichnen hat. Die Bearbeitung der gegenwärtig im Vordergrunde der Discussion stehenden Frage der optischen Anomalien hat auf dem angedeuteten Wege bereits ein überraschendes Licht auf die „Bauweise der Krystalle" geworfen und theils einen complicirten Zwillingsbau, theils Homogenëitätsstörungen derselben nachgewiesen, die bisher unserer Anschauungsweise fern lagen und von denen uns auch das sonst so fruchtbringende Mikroskop keine Kunde geben konnte. Vielleicht führen diese Untersuchungen dazu in nicht all' zu ferner Zeit die mit so vieler Mühe und Aufopferung gesammelten zahllosen scharfsichtigen Wahrnehmungen des unermüdlichen Beobachters in erfolgreicher Weise zu verwerthen und sie zu höherer Bedeutung zu erheben. Einstweilen wenigstens wollen wir uns durch die Anschauungen des Verfassers nicht zu einer sicher nicht gerechtfertigten Unterschätzung seiner Beobachtungen verleiten lassen, sondern in dieser Hinsicht seinen eigenen Worten beipflichten: „Die grosse Schwierigkeit über das Wachsthum der Krystalle zu festen Resultaten zu gelangen, wird uns gewiss alle zu nachsichtiger Beurtheilung eines jeden derartigen Versuchs bestimmen." **F. Klocke.**

W. Lindgren: Mimetesit fraan Laangban. (Geol. Fören. i. Stockholm Förh. Bd. V. Nr. 6 [Nro. 62]. 272—276.)

Der schwach violette, etwas ins Rosenrothe spielende Mimetesit tritt zu Laangban mit Hausmannit vergesellschaftet in einem Gemenge von Manganhornblende und Calcit mit etwas Glimmer und Berzeliit auf. Die

von KIUTARO IWAYA ausgeführte Analyse lieferte das unter I folgende Resultat; II gibt die berechneten reinen arsensauren, phosphorsauren und Chlorverbindungen, III die Zusammensetzung eines von WÖHLER analysirten Mimetesit von Johanngeorgenstadt.

	I.
Bleioxyd	52.02
Kalk	12.50
Zinkoxyd	1.55
Manganoxydul	1.11
Thonerde mit Spur von Eisenoxyd	1.04
Arsensäure	15.46
Kohlensäure	10.99
Chlor	1.88
Phosphorsäure	0.64
Kieselsäure	0.94
Hygrosk. Wasser	1.63
	99.76

	II.	III.
Arsensaures Blei	82.63	82.74
Phosphorsaures Blei	5.21	7.50
Arsensaurer Kalk	1.65	
Chlorblei	10.50	9.60
	99.99	99.84

Physikalische Eigenschaften und Verhalten v. d. L. sind die normalen des Mimetesit, nur das sp. Gew. von 5.85 ist niedriger als gewöhnlich; es wird sich dies durch die starke Beimengung von Carbonaten (25.64 Proc.) erklären. Der Gehalt an arsensaurem Kalk zeigt, dass Mimetesit und Hedyphan nicht scharf von einander getrennt werden können. U. d. M. erwies sich der grösste Theil des Minerals aus etwas trüben Säulen zusammengesetzt mit Querabsonderung und einer dem hexagonalen System entsprechenden Auslöschung. Bemerkenswerth ist die ausschliesslich prismatische Spaltbarkeit, während sonst beim Mimetesit und Hedyphan pyramidale erheblich vollkommener zu sein pflegt, als jene. **E. Cohen.**

F. PISANI: Chromo-phosphate de plomb et de cuivre. (Bulletin de la Soc. Min. de France 1880. III. p. 196.)

Auf Vauquelinitstufen von Beresowsk fand sich ein dunkelorangerothes Mineral sehr sparsam vor, dessen warzige Gebilde von krystallinischer Oberflächenbeschaffenheit waren. Die Analyse ergab:

$PbO = 70,60$; $CuO = 4,57$; $CrO^3 = 15,80$; $P^2O^5 = 9,78$; Summa $= 100,75$.

Hieraus leitet Verfasser die Formel $Pb^3P^2O^8 + (Pb, Cu)\,CrO^4$ ab und stellt das Mineral in die Nähe des Laxmannit von NORDENSKJÖLD, des Phosphochromit von HERMANN und eines von JOHN analysirten ähnlichen Minerals. Vom Laxmannit durch die Farbe, von dem letzteren durch die Zusammensetzung unterschieden, steht es dem Phosphochromit HERMANN's in Rücksicht auf Zusammensetzung am nächsten. **C. Klein.**

F. Gonnard: Note sur l'existence de l'épidote dans la syénite du ravin d'Enval près Riom [Puy-de-Dôme]. (Bulletin de la Soc. Min. de France, 1880. III. p. 173.)

Man hat bis jetzt im Departement Puy-de-Dôme den Epidot selten beobachtet.

Bouillet citirt ihn in seiner Topographie minéralogique vom Fusse des durch seine Augite bekannten Puy de la Rodde aus Syenit in Körnern.

Lecoq erwähnt das Mineral aus Dioriten über la Pradelle, nahe dem Dorfe Volvic (Riom) und scheint seine Aussage nur auf ein in der Sammlung des H. Fouilhoux zu Clermont-Ferrand liegendes Exemplar zu stützen.

von Lasaulx fand den Epidot in gelblichen mikroskopischen Krystallen in dem von Lecoq als „pétrosilex céroïde" genannten Gestein nahe dem Puy de Berzet auf.

Diesen Angaben reiht Verfasser die vom obengenannten Fundorte an. Der Epidot kommt daselbst als Aggregat kleiner Krystalle von grüner Farbe in Adern eines Syenites vor, dessen Bestandtheile: röthlicher Feldspath und grüne oder schwarze Hornblende (Quarz im Schnüren), sich deutlich zu erkennen geben.

Ausserdem hat Verf. auch dichten Epidot in Adern von etwas lichterer Farbe, dem Vorkommen vom Ravin d'Enfer in den Pyrenäen ähnlich, beobachtet. **C. Klein.**

F. Gonnard: Note sur l'existence d'un minéral analogue au Tachylyte dans un basalte des environs de Royat (Puy-de-Dôme). (Bulletin de la Soc. Min. de France 1880. III. p. 211.)

In Hohlräumen von Basalt findet sich in Gesellschaft von zusammengehäuften Calcitkrystallen, auf denen durchsichtige Aragonite der Form ∞P (110), $\infty P\breve{\infty}$ (010), $P\breve{\infty}$ (011) sitzen, Krusten einer nussbraunen bis grünen Substanz, deren angegebene physikalische Eigenschaften sie dem Tachylyt genannten basischen Gesteinsglase nähern.

Mit demselben hat die Substanz aber die Eigenschaft nicht gemein, vom Magneten angezogen zu werden (Des Cloizeaux, Min. 1862, I, p. 370 Tachylyt von Göttingen [Säsebühl bei Dransfeld]) und ebenso nicht die, sich in Salzsäure leicht zu lösen. Im Gegentheil soll das berührte Vorkommen von Salzsäure nur wenig angegriffen werden, was einen Übergang zum Hyalomelan anzeigen würde. **C. Klein.**

A. Arzruni und S. Koch: Über den Analcim. Mit 4 Holzschnitten. Zeitschr. f. Kryst. u. Min. V. p. 483. 1881.)

Die Verfasser haben ihre Untersuchungen an schön ausgebildeten Analcimkrystallen von den Kerguelen-Inseln, dann an solchen von den Cyklopen, aus dem dortigen Analcimgestein und aus der sog. „Creta" stammend, angestellt.

Die Krystalle von dem Kerguelenland wurden zunächst geometrisch untersucht. Die Form derselben ist 2O2 (211) ohne andere Gestalten; die von Laspeyres angegebene Form $\frac{3}{2}$O (332) wurde nicht beobachtet. Die Neigungswinkel entsprechen vollständig befriedigend den Anforderungen des regulären Systems.

An einem Krystalle aus der Creta der Cyclopen-Inseln wurden ein fast würfelförmiger Achtundvierzigflächner und ein gleichartig gebildetes Ikositetraëder beobachtet. An einer Würfelkante der im Allgemeinen zu genauen Messungen nicht geeigneten Krystalle fand sich genau der Winkel von 90°.

Nach Besprechung der Ansichten von Schrauf, Mallard und de Schulten, die den Analcim unter Annahme von mehr oder weniger complicirten Zwillingsverwachsungen in das rhombische, pseudotetragonal-rhombische und hexagonale System verweisen, gehen die Verf. zur optischen Untersuchung über, bei der hauptsächlich Krystalle von den Cyklopen (Creta) in Betracht kamen.

In Platten parallel $\infty O \infty$ (100) wurde, einerlei ob die Platten von der Oberfläche oder aus dem Inneren entnommen waren, eine deutliche Theilung in acht Sectoren beobachtet, die durch dunkele Linien von einander getrennt waren. Die Sectoren löschen, und zwar jedes Mal die abwechselnden vier zusammen, aus. Die dunkelen Linien verändern beim Drehen der Platte ihre Lage und Dunkelheit nicht. Die Erstreckung der dunkelen Linien ist von der Krystallmitte nach der Mitte der Seiten der Würfelfläche und nach deren Ecken. Nach dem Einschalten eines Gypsblättchens vom Roth der I. Ordnung waren die Erscheinungen weniger deutlich; es ergab sich aber, damit untersucht, ein negativer Charakter der Doppelbrechung.

Isophane Theile in der Mitte der Platte wurden bisweilen beobachtet und zwar in wechselnder Ausdehnung, jedoch nicht in der von Mallard beschriebenen Regelmässigkeit. — In den Theilen, mit welchen die Krystalle an das Gestein angewachsen waren, zeigten sich die optischen Erscheinungen gestört.

In Platten parallel O (111) ist eine doppelte Dreitheilung (nach den Seiten und nach den Ecken) zu beobachten. Jeder Sector von dem anderen durch eine dunkele Linie getrennt, löscht mit dem gegenüberliegenden aus.

In Platten nach ∞O (110) tritt eine Achttheilung wie in den Würfelplatten ein. Die Auslöschung erfolgt gleichzeitig nur bei je vier abwechselnden Sectoren.

In Platten nach 2O2 (211) traten sehr complicirte Verhältnisse, die nicht näher angegeben werden, auf.

Nach Mittheilung dieser Thatsachen gehen die Verf. dazu über, unter Verwerfung der Mallard'schen Hypothese eine Annahme einzuführen, die geeignet sein soll, die optischen Besonderheiten der regulären Körper und speciell des Analcim zu erklären.

Unter Berücksichtigung der vielfach nach den Krystallhauptschnitten

in den Krystallen eingelagert gefundenen Skelette wird geschlossen, dass in den Richtungen der drei Arten von Symmetrieaxen des regulären Systems die Hauptanziehungen der Körpertheilchen nach einem ideellen Centrum hin verschieden wirken und daher sich in diesen Richtungen, resp. senkrecht dazu, Verdichtungen der Materie herausstellen müssen, die sich dann auf den Krystallflächen als charakteristische Tracen kundgeben. In vier Figuren werden diese sonach sich ergebenden und mit den von den Verf. an ihren Präparaten übereinstimmend befundenen Erscheinungen mitgetheilt und weitere Consequenzen, auch bezüglich des Verhaltens der anderen regulären Körper, daran geknüpft. —

Wenngleich nun der Referent die vorliegende Arbeit freudig begrüsst, da er in der Grundanschauung, den Analcim nach wie vor als regulär zu betrachten, mit den Verf. völlig übereinstimmt, so kann er doch nicht umhin, im Einzelnen einige Bedenken geltend zu machen.

Zunächst sind, wie aus der ausführlichen, in diesem Heft erscheinenden Arbeit des Hrn. Dr. Ben-Saude hervorgeht, durchaus nicht alle Erscheinungen an den Analcimkrystallen verschiedener Fundorte so, wie es die Verf. für ihr Material angeben. Ganz wesentlich tritt ein Einfluss der Flächen am Krystall auf dessen optische Structur zu Tage und mit der eintretenden Verzerrung der Formen geht die Verzerrung der optischen Sectoren Hand in Hand, ihre Trennungslinien weichen aber damit von den Tracen der Hauptschnitte ab. Im Übrigen konnte an den Präparaten des Hrn. Dr. Ben-Saude niemals eine fixirte Lage dieser dunkelen Streifen, sondern immer ein Wandern derselben beim Drehen des Präparats beobachtet werden.

Nachdem nun schliesslich die Imitation der Feldertheilung, durch Schnitte in Colloid-Krystallkörpern geführt, Hrn. Dr. Ben-Saude überraschend gelungen und damit eine vollständige Nachahmung der Erscheinungen von Alaun, Analcim und zum Theil auch von Boracit ausgeführt ist, man aber bei jenen Colloidkörpern nicht wohl von Hauptsymmetrieebenen und charakteristischen Tracen derselben reden kann, erscheint die optische Feldertheilung wesentlich auf mechanische Spannungsvorgänge, abhängig von den Begrenzungselementen, zurückgeführt und liefert, falls diese letzteren Gestalten bilden, wie sie bei den einfachsten regulären Körpern vorkommen: Quadrate, gleichseitige Dreiecke, Rhomben, Resultate, die den an den Krystallen gewonnenen völlig entsprechen. **C. Klein.**

J. Lehmann: Krystallographische Mittheilungen. (Zeitschr. für Krystallographie etc. V. 529 u. f. 1881 mit einer Tafel.)

1. Datolith von Niederkirchen im Nahethal (bayr. Pfalz).

Datolith-Krystalle von dieser Lokalität sind schon von Groth (Mineraliensammlung der Kaiser Wilhelm's Universität Strassburg) beschrieben und mit denen von Theiss verglichen worden. Der Verf. hat in der Bonner Universitätsmineraliensammlung mehrere sehr viel schönere Stücke dieses

Vorkommens gefunden und beschrieben. Es sind bis 5 mm grosse, zuweilen völlig farblose und durchsichtige, aber auch trübe Krystalle, alle seitlich auf einem weissen dichten Aggregat von Datolith oder auf Prehnit-Kugeln aufgewachsen. Beobachtet wurden folgende 14 Formen, von denen ρ neu ist:

c = oP	(001)		M = P∞	(011)		ρ = +3P$\frac{4}{3}$	($\bar{9}$.12.4)
b = ∞P∞	(010)		o = 2P∞	(021)		n = −P2	(122)
g = ∞P	(110)		ε = +P	($\bar{1}$11)		Q = −2P2	(121)
m = ∞P2	(120)		λ = +$\frac{3}{2}$P$\frac{3}{2}$	($\bar{3}$22)		β = −2P4	(142).
x = −P∞	(101)		α = +2P	($\bar{2}$21)			

Davon sind aber nur g, m, n, ε, λ, c, x und M häufiger und der Habitus der Krystalle ist entweder durch das Vorherrschen von n und ε oder von c gegeben. Die Flächen sind zwar meist glänzend, aber nicht für genaue Messungen geeignet. In der folgenden Tabelle sind die gemessenen Winkel zusammengestellt und drei derselben mit den aus dem Rammelsberg'schen Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0{,}6329 : 1 : 0{,}6345;\ \beta = 89^\circ\, 51'$$

berechneten verglichen:

g : m = 160° 31′	M : ε = 139° 32′	
m : m = 103° 24½′	ε : λ = 168° 4½′	
c : x = 134° 57′	M : o = 160° cca.	
c : n = 140° 43′	ε : a = 161° 50′	
c : ε = 130° 17′	ρ : ε = 157° 17½′	(157° 4′ ber.)
c : M = 147° 36′	ρ : m = 157° 14½′	(157° 12′ ber.)
m : n = 129° 11½′	ρ : g = 162° 3′	(162° 0′ ber.)
M : n = 157° 13′		

2. Diopsid von Nordmarken bei Philipstad in Schweden.

Ausser den schon länger bekannten, schwarzgrünen undurchsichtigen Augiten von der genannten Lokalität sind in neuerer Zeit daselbst auch durchsichtige, fast wasserhelle Diopside mit einer schwach gelblich-grünen Farbe gefunden worden. Grösse zwischen 1 und 6 mm. Sie bilden Krusten auf Magneteisen oder weisslichem Malakolith mit Magneteisen-Kryställchen zusammen; nicht überall kommen Pyrosmalith, Hornblende und Kalkspath mit vor. Vielfach sind die Krystalle mit einem feinen Talk-ähnlichen Staub mehr oder weniger vollständig bedeckt.

Folgende 14 Formen sind beobachtet worden:

c = oP	(001)	s = +P	($\bar{1}$11)
b = ∞P∞	(010)	o = +2P	($\bar{2}$21)
a = ∞P∞	(100)	k = +$\frac{3}{2}$P3	($\bar{3}$12)
χ = ∞P5	(510)	ω = −P	(111)
f = ∞P3	(310)	N = −$\frac{3}{2}$P3	(132)
m = ∞P	(110)	p = +P∞	($\bar{1}$01)
n = ∞P3	(130)	z = 2P∞	(021)

wovon N neu. Die häufigste Combination ist: c b a p m f n o s k u z. Sämmtliche Flächen der orthodiagonalen Zone sind parallel mit der Symmetrieebene gestreift, alle übrigen sind glatt. Besonders charakteristisch ist das starke Hervortreten des Augitpaars o.

Aus den in folgender Tabelle mit * bezeichneten Winkeln wurde das Axensystem:

$$a : b : c = 1{,}092201 : 1 : 0{,}586885 ; \beta = 74^0\ 13'$$

berechnet. v. Kokscharow giebt:

$$1{,}093120 : 1 : 0{,}589456 ; \beta = 74^0\ 11'\ 30''$$

und G. v. Rath fand am gelben Augit vom Vesuv:

$$1{,}09213 : 1 : 0{,}589311 ; \beta = 74^0\ 10'\ 9''.$$

Der Verf. fand unter anderem:

	gem.	ger.		gem.	ger.
a : c*	= 105⁰ 47′	—	a : u	= 125⁰ 58′	125⁰ 57′ 21″
a : m*	= 133⁰ 34½′	—	c : p	= 149⁰ 2¼′	148⁰ 48′ 5″
c : u*	= 146⁰ 15¼′	—	m : s	= 121⁰ 7′	121⁰ 4′ 44″
a : p	= 105⁰ 9½′	105⁰ 24′ 55″	N : z	= 165⁰ 14½′	165⁰ 15′ 38″.

Zwillingsbildung ist selten; an einigen Krystallen sind dünne Lamellen parallel dem Orthopinakoid eingewachsen. Mit den bekannten schwarzen Krystallen von Nordmarken sind in Ausbildung und Vorkommen manche Ähnlichkeiten, aber auch manche Unterschiede vorhanden. Der Verf. bespricht diese nach den Arbeiten von Streng und Sjögren über das schwarze Vorkommen und vermuthet, dass noch vermittelnde Zwischenstufen zwischen den beiden Extremen heller und schwarzer Krystalle gefunden werden dürften.

Max Bauer.

Bamberger und Feussner: Sodalith von Tiahuanaco. (Zeitschr. für Krystallographie etc. Bd. V. 1881. pag. 580—585.)

Das Material zu vorliegender Arbeit wurde von Herrn Alfons Stübel aus der Trümmerstadt Tiahuanaco im südl. Peru mitgebracht, wo die untersuchten Stückchen isolirt und von fern hergebracht (von einem jetzt unbekannten Fundort; in ganz Südamerika ist das Mineral bisher noch nicht vorgekommen), wahrscheinlich als Abfall bei der Herstellung von Perlen aus diesem Mineral, gefunden worden sind. Es sind krystallinische blaue Massen, wie die von Ditro und Miask, damit vergesellschaftet ist Eisenspath, Schwefelkies und Brauneisenstein.

Die Brechungscoëfficienten sind von Herrn Feussner an einem Prisma von 41⁰ 41′7 bestimmt worden. Er fand:

$$n_{Li} = 1{,}4796 \qquad n_{Tl} = 1{,}4855$$
$$n_{Na} = 1{,}4827 \qquad n_{v} = 1{,}496.$$

Ein zur Vergleichung untersuchter wasserheller Krystall vom Vesuv ergab in 2 Prismen von 45⁰ und 60⁰:

$n_{Li} = 1,4796$ (1,4808)
$n_{Na} = 1,4826$ (1,4839)
$n_{Tl} = 1,4851$ (1,4869)
$n_v = 1,493$.

Das Spektroskop zeigt, dass die blaue Farbe durch eine starke Absorption der rothen und gelben Strahlen hervorgebracht wird.

Die chemische Analyse des Herrn E. BAMBERGER, deren Gang genau angegeben wird und die im Laboratorium des Herrn RAMMELSBERG ausgeführt wurde, ergab die Zahlen sub I, die Zahlen sub II geben dasselbe Resultat nach Abzug der Verunreinigungen und Umrechnung des K_2O in Na_2O und die sub III die Berechnung des letzteren Resultats auf 100.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	37,96	37,96	39,34	38,19
Al_2O_3	30,96	30,96	32,09	32,77
Fe_2O_3	0,85	—	—	—
CaO	0,46	—	—	—
Na_2O*	18,28	18,77	19,45	19,73
Na	3,45	3,45	3,58	3,66
K_2O	0,74	—	—	—
Cl	5,34	5,34	5,54	5,65
H_2O	1,10	—	—	—
CO_2	Spuren	—	—	—
	99,14	96,48	100,00	100,00.

Daraus folgt die Formel:

$$NaCl + 2\left\{ \begin{matrix} Al_2O_3 \\ Na_2O \end{matrix} . 2SiO_2 \right\},$$

welche die Zahlen sub IV ergiebt, also ein Verhältniss zwischen Chlorid und Silikat wie 1 : 2 und nicht wie früher allgemein für den Sodalith angenommen wurde wie 2 : 3. Die Substanz löst sich schon in der Kälte klar in Säuren auf und nach längerem Stehen scheidet sich ein Theil der SiO_2 gallertartig aus. Spez. Gew. bei 21° = 2,3405 (= 2,3372 nach STÜBEL)

Max Bauer.

M. BAUER: Nochmals die Krystallform des Cyanits. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft. B. XXXII. 1880. p. 717—727.)

Die letzten Mittheilungen des H. Prof. VOM RATH über vorstehenden Gegenstand (vergl. Referat d. Jahrb. 1881. I. p. 181) veranlassen den Verfasser nochmals seine Ansichten darzulegen und zur Geltung zu bringen.

Er kommt zu dem Schlusse, dass es unumgänglich nöthig sei, die von G. VOM RATH gemessenen Winkel am Cyanit des Greiner zuerst einer Discussion zu unterziehen, ehe man aussagen könne, der Winkel *a* (Nei-

---

* Direkt gefunden Na_2O : 22,93%

gung der Axen b und c) sei = 90^0. Selbst wenn dieses Resultat gewonnen würde, wäre dann immer noch zu bedenken, dass fraglicher Winkel nur für eine gewisse Temperatur diesen Werth haben könnte.

Die von G. vom Rath den Cyanit-Krystallen vom St. Gotthard zugeschriebenen, durch Druckwirkungen erzeugten Störungen, die auch geeignet wären, die optischen Verhältnisse zu beeinflussen, lässt Verfasser bezüglich der geometrischen Eigenschaften nicht allgemein gelten und weist sie rücksichtlich der optischen als nicht durch Versuche bewiesen und mit gewissen optischen Verhältnissen im Widerspruch stehend zurück.

Nach ihm ist man zur Zeit berechtigt, die Bestimmungen, welche an Gottharder Krystallen ausgeführt wurden, für diese; die welche an Krystallen vom Greiner vorgenommen wurden, für letzteres Vorkommen in Anspruch zu nehmen. Für die Krystalle vom St. Gotthard wird das Abweichen des Winkels α von 90^0 als durch Beobachtungen auf M deutlich erkennbar angesehen (zur Verstärkung der Ansicht, dass solche geringen Schiefen (90^0 23′) besonders bei Nebenwinkeln erkennbar seien, dient eine besonders angegebene Construction) und ferner hervorgehoben, dass man aus dem scharfen, ebenen Winkel auf M stets die Lage der Ebene der optischen Axen anzugeben im Stande sei, was mit den auch in optischer Hinsicht angenommenen Störungen nicht stimme.

Unter Hervorhebung dieses Thatbestandes glaubt der Verfasser (sowie auch der Referent) von weiteren Erörterungen absehen zu dürfen, wenn nicht wesentlich neue Gesichtspunkte solche fordern sollten.

C. Klein.

G. Lindström: Analys af thorit fraan Hitterö. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 11 [No. 67]. 500.)

Lindström theilt die Analyse eines Thorit von Hitterö mit, welcher sowohl dem Ansehen als auch seiner chemischen Zusammensetzung nach sehr gut mit dem von Nordenskiöld analysirten Thorit von Arendal übereinstimmt.

Kieselsäure	17.47	Thonerde	0.12
Phosphorsäure	0.93	Manganoxydul	0.43
Bleioxyd	1.26	Kalk	1.39
Thorerde	48.66	Magnesia	0.05
Yttererden	1.58	Kali	0.18
Ceroxyde	1.54	Natron	0.12
Eisenoxyd	6.59	Glühverlust	10.88
Uranoxydul	9.00	Summe	100.20

E. Cohen.

Alfonso Cossa: Sulla stilbite del ghiacciaio del Miage (Monte bianco). (Über den Stilbit des Miage-Gletschers am Mont-Blanc). (Atti della R. Accademia dei Lincei. III. ser. Transunti. Vol V. fasc. 3. pg. 86 vom 2. Januar 1881.)

Der Stilbit (= Desmin) findet sich in einer Höhe von 3700 m auf einer Spalte im Gneiss, der vom Miage-Gletscher über die Aiguille grise gegen den Dôme du Goûter sich erhebt. Schon Alf. Favre hat Stilbit in der Moräne des genannten Gletschers neben anderen Mineralien nachgewiesen. Es ist eine weisse radialfasrige Masse, mit der wenige aber deutliche Heulanditkrystalle zusammen vorkamen. Auf den Spaltungsflächen war Perlmutterglanz, sonst Glasglanz. H. = 3,5. G. = 2,14—2,18 bei 15° C.

Bei 100° geht ein Theil des Wassers fort, der beim Liegen an der Luft wieder aufgenommen wird. Bei Rothgluth geht alles Wasser fort und wird dann nicht wieder aufgenommen. Von HCl nicht ganz leicht unter Abscheidung pulveriger Kieselsäure zersetzt.

Die Analyse hat (I) ergeben, (II) ist die theoretische Zusammensetzung:

	I.	II.
Wasser	18,26	17,23
Kieselsäure	56,47	57,41
Thonerde	17,09	16,43
Kalk	7,74	8,93
Natron	Spur	—
	99,56	100,00.

Max Bauer.

G. Lindström: Analyser af tvenne mineral fraan Laangban. (Oefversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm 1880. Nr. 6. 53—58.)

Lindström beschreibt ein neues bleihaltiges Silicat von Laangban, welchem er den Namen Melanotekit beilegt, um einerseits das Verhalten vor dem Löthrohr (Schmelzen zu einer schwarzen Kugel), andererseits die Verwandtschaft mit dem Hyalotekit* zum Ausdruck zu bringen.

Der Melanotekit ist schwarz bis schwärzlichgrau, oft bläulich angelaufen; Strich grünlichgrau; Metallglanz bis Fettglanz; Bruch eben bis flachmuschlig; Härte 6.5; spec. Gew. 5.73 (wahrscheinlich etwas höher, da Beimengungen von Magnetit und Granat sich nicht ganz entfernen liessen); wird von Salpetersäure zersetzt; nur im Dünnschliff durchscheinend; pleochroitisch-bouteillengrün und rothbraun; zeigt zwei Blätterdurchgänge von verschiedener Vollkommenheit; schmilzt v. d. L. unter Aufschäumen zu einer schwarzen Kugel; liefert beim Schmelzen mit Soda Bleikorn und Bleibeschlag; die Boraxperle wird in der Oxydationsflamme warm rothbraun, kalt gelb, in der Reductionsflamme schmutzig braungrün; die gesättigte Perle bleibt im ersteren Fall auch kalt rothbraun, im letzteren Fall wird sie schwarz; die Phosphorsalzperle gibt ein Kieselskelett.

Das neue Mineral tritt in Gesellschaft von Blei auf, ist oft mit Magnetit gemengt und fast immer mit gelbem Granat durchwachsen; u. d. M.

* Vgl. dieses Jahrbuch 1878. 207.

liess sich noch ein pyroxenartiges Mineral nachweisen. In Folge dieser Beimengungen wurden die reinsten Splitter nach dem Pulverisiren geschlemmt, und der leichtere, sicher bleifreie Theil noch mit dem Magneten behandelt. Die directe Analyse liefert die unter I folgenden Zahlen, während II die Zusammensetzung nach Abzug von 2.56 Proc. Granat gibt, dessen Menge durch Untersuchung des Rückstandes von der Kieselsäure und durch eine Kieselsäurebestimmung des reinen Granat ermittelt wurde. Eine Controlbestimmung an Material von einer zweiten Stufe lieferte das Resultat III.

	I.	II.	III.
Kieselsäure (und Granat) .	19.43	17.32	17.22
Eisenoxyd	22.58	23.18	22.81
Bleioxyd	53.85	55.26	58.42
Kupferoxyd	0.20	0.20	
Eisenoxydul	0.73	0.75	
Manganoxydul	0.67	0.69	0.57
Kalk	0.02	0.02	
Magnesia	0.57	0.59	0.33
Kali	0.23	0.24	0.18
Natron	0.53	0.54	0.33
Baryt?	0.10	0.11	
Chlor	0.14	0.14	
Phosphorsäure	0.07	0.07	
Glühverlust	0.93	0.93	
	100.05	100.04	

Hieraus berechnet sich die Formel $2\,RO,\ SiO_2 + Fe_2O_3\,SiO_2$, worin $RO = \frac{5}{6}\,PbO + \frac{1}{6}\,(CuO,\ FeO,\ MnO,\ CaO,\ MgO,\ K_2O,\ Na_2O)$. Lindström macht darauf aufmerksam, dass wenn das Mangan in dem neuerdings von Damour und Rath beschriebenen Kentrolith als Oxyd angenommen werde, sich die Formel $2\,PbO,\ SiO_2 + Mn_2O_3\,SiO_2$ und Isomorphismus mit dem Melanotekit ergebe.

Ferner wird die Analyse eines Bustamit von Laangban mitgetheilt, eines für Schweden neuen Minerals. Derselbe kommt zusammen mit Schefferit vor, ist feinstänglig, roth, röthlichgrau oder grau, durchscheinend, stark glasglänzend bis seidenglänzend, schmilzt leicht v. d. L., gibt Manganreaction und zeigt zwei nahezu rechtwinklig sich schneidende Spaltungsdurchgänge. Spec. Gew. 3.40. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	47.66
Manganoxydul	31.65
Eisenoxydul	0.48
Kalk	18.16
Magnesia	1.18
Baryt	0.19
Kali	0.12
Natron	0.15
Fällung mit Schwefelwasserstoff . . .	0.52
	100.11

E. Cohen.

H. Förstner: Über künstlichen Würtzit. (Zeitschr. für Krystallographie. Bd. V. 1881. 363.)

Die Krystalle sassen auf Holzkohle, waren ca. 1 mm lang, meist durchsichtig, demantglänzend; die Angabe, die Farbe sei die der Zinkblende, ist etwas unbestimmt. Die qualitative Analyse gab ZnS und das Krystallsystem ist hexagonal, es ist also Würtzit. Die beobachteten Flächen der schön spiegelnden, hexagonal säulenförmigen, dihexaëdrisch oder mit der Basis endigenden Krystalle sind:

$$m = (10\bar{1}0) \infty P;\ o = (20\bar{2}1)\ 2P;\ c = (0001)\ oP;\ x = (40\bar{4}5)\ \tfrac{4}{5}P.$$

Die Krystalle sind hemimorph, am einen Ende o und c, am andern wechselt o und x treppenförmig ab und die Endecke ist auch hier durch c abgestumpft. Die Krystalle sind ähnlich wie gewisse Greenockitkrystalle entwickelt. Das Axenverhältniss fand sich: a : c = 1 : 0,8002, Friedel fand früher an seinen Krystallen: 1 : 0,8177.

Der Verf. mass folgende Winkel:

c : o = 118° 25′ (Friedel : 117° 54′) m : o = 151° 35′
o : o = 127° 53′ ; m : m = 119° 58′ ; c : x = 143° 16′.

Die von Friedel gefundenen Winkel, die in einer Tabelle mit den vorliegenden zusammengestellt sind, weichen etwas ab, ob in Folge isomorpher Beimischungen (etwa von FeS) bleibt unentschieden. Eine Platte senkrecht zur Axe zeigte die Erscheinungen von schwach doppelbrechenden positiven Krystallen, wie das Sidot schon früher beobachtet hat.

Das Herkommen dieses interessanten Hüttenprodukts ist unbekannt.

Max Bauer.

A. Damour: Sur une pseudomorphose artificielle de gypse en carbonate calcaire. (Bulletin de la Soc. Min. de France III. 1880. 6. p. 155.)

Wenn man in eine kalte und gesättigte Lösung von Ammoniumcarbonat Gypskrystalle bringt und darin liegen lässt, so bildet sich Ammoniumsulfat und Calciumcarbonat.* Sind die zum Versuche verwandten Gypskrystalle nur 2—3 mm dick, so erfolgt die Veränderung schon in wenigen Tagen. Anhydrit, Cölestin und Anglesit sind, in gleicher Weise behandelt, in Krystallen viel widerstandsfähiger, als der Gyps, verlieren diese Eigenschaft jedoch im feingepulverten Zustand. Baryumsulfat wird durch das soeben beschriebene Verfahren nach des Verfassers Mittheilung nicht verändert.

Wie Ammoniumcarbonat wirken die schon von H. Sainte-Claire Deville zu ähnlichen Versuchen angewandten Verbindungen: Kalium- und Natriumcarbonat.

C. Klein.

B. Geologie.

A. Baltzer: Der mechanische Contact von Gneiss und Kalk im Berner Oberland. Mit einem Atlas von 13 Tafeln und einer Karte. 4°. XIV und 255 S. Bern 1880. (20. Lieferung der „Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz", herausgeg. von der geolog. Commission der Schweizer. naturf. Ges. auf Kosten der Eidgenossenschaft.)

Der Verf. stellt in diesem inhaltreichen und nicht nur für die genannte Gegend, sondern für die Lehre von der Gebirgsbildung überhaupt hochinteressanten Werke die Resultate seiner mehrjährigen Untersuchungen an der nördlichen Berührungsfläche der krystallinen Feldspathgesteine des Aarmassivs (Studer's nördliche Granitzone) mit den Kalkschichten der Hochalpen zusammen und discutirt an der Hand der Veränderungserscheinungen, welche die Silicat- und Carbonatgesteine an ihrem Contact erkennen lassen, sowie der complicirten Verbandverhältnisse, unter denen sie zusammentreten, einige der allerwichtigsten Fragen der Geotektonik und Gesteinsumbildung überhaupt. Da der grössere Theil der hier niedergelegten thatsächlichen Beobachtungen von dem Verf. bereits in früheren Aufsätzen (vergl. dieses Jahrb. 1877. 673—692 und 1878. 26—37; Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1878. XXX. 267—282) mitgetheilt wurde, so kann Ref. unter Hinweis auf diese Aufsätze sich in der Besprechung der thatsächlichen Verhältnisse kurz fassen, resp. die Kenntniss derselben voraussetzen.

Nach einer historisch-kritischen Übersicht über die bisherigen einschlägigen Beobachtungen und ihre theoretische Verwerthung und nach einer kurzen geognostischen und topographischen Orientirung über den bearbeiteten nördlichen Randstreifen des Finsteraarhornmassivs zwischen Lauterbrunnen- und Reussthal, wird zunächst das Gesteinsmaterial der Contactzone beschrieben, welch letztere aber nach dem ausdrücklichen Ausspruch des Verf. nicht in dem gang- und gäben Sinne als Grenzregion zwischen einem Eruptiv- und einem Sedimentgestein, sondern lediglich als die Region gewisser mechanischer Veränderungen zu verstehen ist, welche durch die eigenthümlichen tektonischen Verhältnisse zweier Sedimentgesteine an ihrer Grenze bedingt sind. Das herrschende Material der nördlichen Gneisszone ist ein ziemlich basischer, durch grünliche, glimmerähnliche Substanzen charakterisirter, Plagioklas-reicher, an Muscowit und Biotit armer, grauer Gneist,

Das grünliche, glimmerähnliche Mineral, ähnlich dem Helvetan Simmler's, ist keine einheitliche Substanz, sondern umfasst ausser echtem grünem Glimmer eine Anzahl schuppiger und faseriger Umwandlungsprodukte von Glimmer, Feldspath und Granat. Varietäten des Gesteins entstehen theils durch Schwanken in den relativen Mengen der Gesteinselemente, gänzliches Zurücktreten einzelner (Glimmer) und Eintritt anderer (Kalk), theils durch Änderung der Structur (flasrig, schiefrig etc.). Besonders betont werden zwei Structurvarietäten, die zumal an die Contactlinien gebunden sind: granitischer, oft in Tafeln gesonderter Gneiss und gekneteter Gneiss, letzterer zumal dann in den Gneisskeilen entwickelt, wenn die Contactlinie stark undulirt ist. Der geknetete Gneiss zeigt nur undeutliche Spuren von verworrener Schichtung, die der deutlichen Schieferstructur bald parallel geht, bald sie schneidet, seine Glimmerblättchen sind verbogen, seine Quarzkörner sind verdrückt und zersprungen und enthalten auf den Sprüngen sekundäre Mineralsubstanzen. Wichtig scheint die auch vom Verf. betonte Thatsache, dass der Contact im Allgemeinen die Schichtung verwischt. Neben der echten Schichtung, welcher die wirklichen Glimmerblättchen parallel liegen, findet sich Druckschieferung und eine durch die secundären, auf annähernd parallelen Klüften abgesetzten, grünlichen, glimmerigen Substanzen markirte falsche Schichtung. An accessorischen Gemengtheilen erscheinen im Gneiss Zirkon, Hornblende, Chlorit, Turmalin, Magnetit, Pyrit, Eisenglanz, Apatit, Calcit und vielleicht Cordierit und Rutil. Die chemische Zusammensetzung dieser Gneisse und des zur Vergleichung herangezogenen „Grimselgranits" wird durch die folgenden Analysen dargelegt, welche an die Stelle der früher (cf. dieses Jahrb. 1878, p. 30) mitgetheilten, als unrichtig erkannten zu setzen sind:

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Kieselsäure . .	67.34	65.16	70.14	65.09	61.71	56.85	75.04
Thonerde . .	19.32	12.01	15.02	13.82	21.37	15.57	10.14
Eisenoxydul .	1.94	4.30	4.94	3.14	3.96	3.53	•
Eisenoxyd . .		5.19	1.09	5.49	4.23	4.59	2.24
Kalk	2.97	1.92	0.86	2.69	2.30	3.28	1.72
Magnesia . .	1.39		1.77	1.31	0.63	1.81	1.17
Kali	1.83	1.23	3.15	2.28	2.80	5.64	5.50
Natron . . .	2.34	7.22	1.60	3.73	1.69	3.53	4.08
Wasser . . .	0.71	2.83	0.93	2.78	2.32	4.36	0.40
Kohlensäure .		0.73	0.39	1.02	0.43	1.18	0.13
Summen . . .	97.84	100.59	99.89	101.35	101.44	100.34	100.42
Sp. Gew. . .		2.75		2.77	2.37	2.73	
Glühverlust .		2.57		1.64	3.29	3.56	

I. Flaseriger Augengneiss, beim Grimselhospiz und Nägelisgrätli. Dr. Rosicky.

II. Frisch aussehender Gneissgranit bei Hof im Haslithal, c. 100 m. vom Contact, in 3—5 cm. mächtigen Bänken abgesondert, Glimmerblättchen nicht parallel. Dr. Fischli.

III. Grünlicher, feinschiefriger bis flasriger Gneiss von der Grimselstrasse, Strassentunnel zwischen innerer und äusserer Urweid; reich an dem grünlichen Mineral. Reisz.

IV. Geschieferter, dem Jurakalk auflagernder Gneiss vom Mettenberge am oberen Contact zwischen Jäggigrätli und Reissen. Dr. Fischli.

V. Granitisch gewordener, dem Jurakalk auflagernder Contactgneiss des Mettenbergs, oberer Contact. Reich an Flüssigkeitseinschlüssen, nicht frisch. Dr. Fischli. (Das sp. Gew. kann wohl nicht richtig sein; wahrscheinlich ein Druckfehler.)

VI. Deutlich geschieferter, undeutlich flasriger, dem Jurakalk aufgelagerter Contactgneiss vom Mettenberg, nicht frisch. Dr. Fischli.

VII. Grimselgranit von der Stockstege. Dr. Rosicky.

Die starke Zersetzung der Gneisse wird in Beziehung zu ihrem hohen Plagioklasgehalt gesetzt; sollte sie nicht zum gr. Th. die Folge der inneren Zertrümmerung des Gesteins sein? — Geognostisch gehören zu den Gneissen durch Wechsellagerung mit ihnen verbundene untergeordnete Glimmerschiefer, Quarzite, Eurite, Talkschiefer und Verwandtes. Nesterweise findet sich in dem Gneiss an der Grimselstrasse (äussere Urweid) ein partiell serpentinisirtes Hornblendegestein und ebendaselbst in Verbindung mit einem pseudophithaltigen Marmorbande ein weicher Schiefer, der Pseudophit und Feldspath u. d. M. erkennen lässt.

Unmittelbar auf dem Gneiss und mit diesem concordant liegt nur an einzelnen Stellen des untersuchten Gebietes ein wenig mächtiges System von quarzreichen Phylliten, Helvetanschiefern, Glimmerschiefern und Glimmer- und Helvetanquarziten, welches als Casannaartige Schiefer bezeichnet wird. Mit dem Worte Helvetan werden hierbei alle grünlichen, als Umwandlungsprodukte aufgefassten, fasrigen und filzigen Substanzen verstanden, welche mit Kobaltsolution Thonerdereaction geben und glimmerähnlichen Habitus besitzen und Verf. überlässt es der Zukunft, die Zugehörigkeit dieser Dinge zur Familie der Glimmer, Clintonite oder Chlorite darzuthun.

Anthracitschiefer, als muthmassliche Vertreter des Carbon, wurden nur am Wendenpässli beobachtet; sie enthalten Einschlüsse von Glimmergneiss und Glimmerquarzit und beweisen somit das höhere Alter dieser.

Ein hellgrauer Sandstein mit thonigem, schwach eisenschüssigem Bindemittel liegt vorzugsweise im Westen des Gebietes zunächst dem Gneiss und discordant zu diesem; es fehlen dann die Casannaschiefer. Dünne Thonhäutchen in diesem Sandstein deuten eine dem Kalke parallele Schichtung an; in einem Winkel dazu und parallel dem Gneiss verläuft die nicht seltene Druckschieferung.

Nach oben folgt alsdann eine wenig mächtige und nach Westen abnehmende Zone von Verrucano, worunter Baltzer nur entschieden klastische, oft sehr feinkörnige, aus gröberen klastischen Gemengtheilen und einem Cäment bestehende Gesteine versteht, welche vollständig dem typischen Verrucano des Canton Glarus entsprechen, den Escher Sernftgestein, Heer Sernifit genannt hat. Als klastische Fragmente erscheinen darin Quarz, Orthoklas, Plagioklas, heller und dunkler Glimmer und Thonschieferbrocken;

das Cäment ist oft in Helvetan (fasrig filzige Substanzen) umgewandelt und solcher Verrucano entspricht also genau manchen Grauwackeschiefern der deutschen Petrographie. Als charakteristisch für den Verrucano dieser Gegend, der im hintern Engelbergerthal, Gadmenthal und Urbachthal bis ins Berner Oberland nachgewiesen wurde, bezeichnet Verf. eine transversale Druckschieferung, durch welche die lamellaren Gemengtheile aus der NNW fallenden Schichtungsebene in die SSO fallende Schieferungsebene gerückt wurden. Als Begleiter des Verrucano erscheinen phyllitische und quarzitische Gesteine, welche nicht petrographisch, sondern nur durch ihre Lagerung von den oben besprochenen Casannaschiefern zu trennen und zu unterscheiden sind.

Über dem Verrucano folgt Röthidolomit und dolomitischer Kalk, dann Quartener Schiefer. — Weit verbreitete graue, glänzende, sehr dünnschiefrige Glimmerblättchenführende Thonschiefer von sehr wechselnder Mächtigkeit (3—30 m) werden zum Lias gestellt, weil darin bei der Rahfluhalp ein Belemnitenfragment gefunden wurde. Der Dogger ist als wenig mächtiges Band (2—5 m) entwickelt, das nur local bis zu 18 m anschwillt; er besteht zuunterst aus Quarzkörner führenden Kalklagen mit gelben Rostflecken, anscheinend ohne Petrefakten, dann folgen einige Bänke von körnigen bis dichten, schwarzen Kalken (Bajocien) und darüber der Eisenoolith und Oxfordschiefer.

Mächtig thürmt sich alsdann an den Abstürzen von Jungfrau, Mönch, Eiger, Wetterhorn etc. durch Schichtenfaltung der Hochgebirgskalk auf mit seinen Marmorlagern.

Die Kreideformation ist in dem untersuchten Gebiet nirgends mit Sicherheit nachgewiesen. — Das Eocän ist vertreten durch dunkle Kohlenkalke und thonige Kalke mit einzelnen Kohlenbändchen (Parisian II) und durch Nummulitensandstein (Bartonian I).

Als quartäre Bildungen erscheinen erratische Blöcke und der Kalktuff von Grindelwald. — Für die Petrefakten der mesozoischen und tertiären Gebirgsglieder verweisen wir auf die ausführlichen Listen im Texte.

Der umfangreichste dritte Abschnitt des vorliegenden Werkes giebt in ebenso lebendiger, wie anschaulicher Sprache die geognostische Beschreibung der wichtigsten Aufschlüsse der Gneisskalkgrenze an der Jungfrau, dem Mönch, Wildschloss, Mettenberg, Wetterhorn, Gstellihorn, Laubstock und Pfaffenstock zwischen Urbachthal und Innertkirchen, zwischen Wyler und Ferrichstätten, unter dem Achtelsassgrätli, im Gadmenthal, am Thierberg, im Hintergrund des Engelbergthals, im Erstfelderthal, an der Haldeneck im Reussthal und in der Zone von Blauberg-Färnigen-Intschi, sowie die geologischen Verhältnisse nördlich der Contactlinie an der kleinen Scheidegg, in der Umgebung von Grindelwald und Rosenlaui, an den Engelhörnern und der Gadmerfluh. Gerne begleitet der Leser den Verf. auf den mühsamen und gefährlichen Wanderungen zu den schwerzugänglichen Aufschlüssen an der Hand der zahlreichen Profile und Ansichten, die ihm in dem reichen Atlas geboten werden.

In dem 4. Abschnitt des Werkes werden aus den vorhergehenden Einzelbeschreibungen die allgemeinen tektonischen Verhältnisse der nördlichen

Contactzone des Finsteraarmassivs entwickelt, und die dadurch bedingten Veränderungen in der Structur und Textur der Gesteinsmassen eingehend besprochen. Vor Ablagerung der vorwiegend kalkigen jüngeren Sedimente bildete der Gneiss eine bald flacher, bald steiler nach N. bis NW., im Osten nach O abfallende Kuppel. Auf diese lagerten sich die kalkigen Sedimente so, dass ihre Schichtung parallel der Grenzfläche gegen den Gneiss geht, also nach N abfällt, während die Schichtung des Gneiss dieser Grenzfläche nicht parallel, sondern nach S gerichtet ist. Östlich vom Hasslithale lagern die Kalksedimente mehr oder weniger regelmässig über dem Urgebirge, westwärts davon beginnt die Region grossartiger Faltungen, durch welche der Gneiss sich von Süden her über den Kalk drängt, der die nördliche Basis der Jungfrau, des Mönch und Mettenberg bildet, und auf den Gipfeln dieser Berge liegt.

Die Überlagerung der jüngeren Sedimente durch Gneiss wird als ein Faltungsprocess angesehen, wobei bald über eine einfache C- oder S-förmige Kalkfalte der Gneiss hinweggreift, bald zwei oder mehrere solche Kalkfalten durch Gneisskeile getrennt, resp. von solchen überlagert werden. Ebenso aber, wie der Kalk Falten in den Gneiss sendet, wird auch der Gneiss faltenartig in den Kalk gepresst und so entstehen die Profile mit mehrfachem Wechsel von Gneiss und petrefaktenführenden Schichten. Studer nannte diese Kalkfalten bekanntlich Keile, Baltzer sich auf die oft deutlich wahrnehmbare Umbiegung der Kalkschichten stützend, zieht die Bezeichnung Falten vor und reservirt den Ausdruck Keil für solche Vorkommnisse, wo die Schichtenumbiegung nicht erkennbar ist, weil (vorzüglich beim Gneiss) die Schichtung überhaupt durch den mechanischen Effekt und seine Wirkungen (Schieferung, Klüftung) verwischt ist. Alle Falten sind liegende und streichen zwischen NO und ONO, und weisen somit auf einen allgemeinen Seitendruck durch Contraction eher hin als auf einen Druck, der von einzelnen centralmassivischen Erhebungscentren ausginge. Der Betrag der Einbiegungen des Kalkes in den Gneiss ist ein stellenweise sehr bedeutender und beträgt bis zu 3 km an der Jungfrau, erreicht 2 km am Mönch, Mettenberg, Pfaffenkopf, Laubstock und manchen anderen Punkten. Dabei sind die Falten sehr regelmässig ausgebildet und Verwerfungen wurden vom Verf. nicht beobachtet. — Neben den zusammenhängenden Falten und Keilen von Kalk in Gneiss und Gneiss in Kalk werden mehrfach auch isolirte Massen des einen Gesteins im andern beobachtet, deren Isolirung z. Th. die Folge der Erosion ist, z. Th. aber auch durch das Abreissen von Gneiss- und Kalkschollen bei dem mechanischen Processe der Faltung bedingt wurde. So finden sich Kalkfetzen im Gneiss am linken Ufer des oberen Grindelwaldgletschers und an den Schaftelen; dieselben sind oft unter dem gewaltigen Druck, der sie von der Hauptkalkmasse abquetschte, zu Marmor geworden. Gneissfetzen im Kalk werden beschrieben und abgebildet vom Gstellihorn. Fast stets liegen solche abgerissene Fetzen eines Gesteins im andern in der Verlängerung einer Falte. Dass solche isolirte Fetzen nicht als Einschlüsse eines durchbrochenen in einem Eruptivgesteine (Granit) gedeutet werden können, ergiebt sich genügend aus dem Nachweis von

Gneiss in Kalk, und nicht nur von Kalk in Gneiss. Somit können auch die Gneisskeile nicht Apophysen eines eruptiven Granit sein; als weitere Stützpunkte für die Schichtnatur des Gneisses und die Unmöglichkeit, denselben als Granit aufzufassen, sowie die rein passive Rolle, die er bei dem ganzen Faltungsprocess spielte, führt Verf. die Thatsache an, dass die Gneisskeile stets parallel den jüngeren Sedimenten liegen, sie nie durchqueren, und endlich das Verhalten der Zwischenbildungen zwischen Gneiss und Hochgebirgskalk (Verrucano, Sandstein, Lias, Dogger). Diese umsäumen in vielen Fällen die Gneiss- und Kalkfalten in schönster Regelmässigkeit, sind an andern Stellen, wo bei der Faltung eine Stauung eintrat, zusammengeschoben, und fehlen dann an benachbarten Punkten; dort aber, wo Zug und Compression herrschte, sind sie ausgezogen und zusammengedrückt.

Was nun die Structurveränderungen des Gneiss und Hochgebirgskalkes am Contact betrifft, so bemerkt Baltzer, dass eine Anpassung der Gneissschichtung an den Kalk nicht stattfindet, dass vielmehr trotz stellenweise wahrnehmbarer Verflachung der Gneissschichten nach dem Contact hin (sie findet sich auch fern von demselben) die Discordanz der N-fallenden Kalk- und der S-fallenden Gneissschichten stets erhalten bleibt. Wohl aber accommodiren sich der Kalk und die Zwischenbildungen in auffallender Weise der Oberfläche des Gneisses, biegen in die Schichtung desselben ein und füllen die Zwischenräume der auseinander gerissenen Gneisskeile. Doch gehen auch in den Gneisskeilen selbst auffällige Structurveränderungen vor sich. Während im normalgeschichteten Gneiss natürlich die Glimmerblättchen parallel der Schichtung liegen, beobachtet man, dass in den Gneisskeilen und aufgelagerten Gneissschollen die Glimmerlage eine schwankende, unsichere geworden ist, wodurch der Gneiss das oben erwähnte geknetete oder auch ein granitisches Aussehen erhält. Indessen finden sich auch in den Gneisskeilen und -Schollen solche Stellen, an denen die Glimmerlage eine unveränderte ist und sie steht dann steil discordant gegen den Kalk. Das Granitischwerden der Struktur ist also nur ein locales. Höchst auffallend und schwer erklärlich ist die Thatsache, dass am Gstellihorn die Glimmerlage im Gneiss im Niveau der Keile, aber noch ausserhalb derselben eine sehr steile ist (70°), nach den Keilen hin sich bis auf 20° verflacht, in diesen aber sich wieder zur früheren Steilheit aufrichtet. Baltzer erklärt dieses durch die Entwicklung einer Transversalschieferung in den Gneiss der Keile und in der That fällt nach seinen Beobachtungen die Glimmerlage in den Gneisskeilen deutlich zusammen mit der wohl erkennbaren Druckschieferung in dem überlagernden Verrucano, wie sie durch die Anordnung der klastischen Gemengtheile dieses Gesteins gegenüber der durch Wechsellagerungen verschiedener Schichtenglieder festgestellten Schichtung desselben erkennbar wird. Es wäre dann in den Gneisskeilen eine Druckschieferung an die Stelle der verwischten Schichtung getreten und stände parallel der Schichtung in der Hauptgneissmasse. Ausserhalb der Keilregion fiele Schichtung und Schieferung zusammen, in dieser wäre es nicht der Fall und zwischen beiden läge ein Gebiet, wo bei verflachter Glimmerlage die transversale Druckschieferung theils undeutlich geworden ist, theils durch die

Ausbildung eines Kluftsystems ersetzt wird. Diese Beziehungen von Schichtung, Schieferung und Zerklüftung sind bei ferneren Untersuchungen nicht nur dieses Gebietes noch näher ins Auge zu fassen und dürften überhaupt in ihren Verhältnissen zu den dynamischen Vorgängen der Gebirgsbildung noch manchen interessanten und wichtigen Aufschluss bergen. Als weitere Anzeichen mechanischer Vorgänge im Gneiss betrachtet Verf. die nicht seltenen glatten oder gestreiften, ja oft förmlich gefurchten Rutschflächen in demselben, die innere Zerrüttung desselben, da wo er in die Sedimente eindringt, die oft auffallend starke Streckung seiner Glimmerblättchen, die sich den Quarz- und Feldspathkörnern förmlich anschmiegen. — Die mechanischen Contactmetamorphosen im Jurakalk documentiren sich besonders, abgesehen von der Deformation der Petrefakte, durch die Umwandlung des gewöhnlichen Kalkschiefers in Marmorschiefer, der Hochgebirgskalkbreccien in Marmorbreccien. Dass diese Umwandlungen thatsächlich auf Rechnung der mechanischen Vorgänge bei der Gebirgsbildung zu setzen sind, folgert Verf. aus ihrem Auftreten an Stellen starker Biegung, aus ihrem Vorkommen an den Enden der ausgewalzten Kalkkeile, ihrem Zusammenauftreten mit Druckschieferung und ihrer Häufigkeit in der Nähe der Centralmassive.

In dem 5. und letzten Abschnitt vorwiegend theoretischen Inhalts discutirt Verf., ausgehend von der Fächerstructur der alpinen Centralmassen, die verschiedenen Versuche, welche von Studer und anderen zur Erklärung der Verbandverhältnisse zwischen Gneiss und Kalk am Nordrande des Finsteraarmassivs aufgestellt wurden. Dass diese Erklärungen durchaus andere sein mussten, je nachdem das Silikatgestein (Gneiss) gegenüber dem Kalkgebirge als eruptiv aufgefasst wurde oder nicht, liegt auf der Hand und wie sehr die Annahme oder Abweisung der Eruptivität des Silikatgesteines als das richtigere erscheinen muss je nach dem Ausgangspunkte der Betrachtung, das thut Baltzer überzeugend dar. Ref. kann sich nicht enthalten, des Verf. eigene Worte anzuführen: „Ein unbefangener Beobachter, der ein Querprofil des Finsteraarhornmassivs sieht, wird wahrscheinlich über den Gneiss der nördlichen Randzone zu ganz anderen Ansichten gelangen, je nachdem er von S. oder N. kommt. Begeht er z. B. den Grimseldurchschnitt, so trifft er, von S. kommend, vor Guttannen auf die nördliche Gneisszone. Er wird erstaunt sein von der Mannichfaltigkeit der Gesteinsvarietäten. Da beobachtet man Eurite, Quarzit, Glimmerquarzit, Marmor, namentlich aber Gneissvarietäten in grösster Mannichfaltigkeit. Wie die Blätter eines Buches liegen die verschiedenen Gneissschichten eine auf der anderen. Dabei sind die verschiedenen Gneisse (granitischer Gneiss, Glimmergneiss, granatführender Gneiss, Gneisse mit eigenthümlichen, dem Glimmer verwandten grünen Mineralien) in der Regel scharf durch die Schichtenfugen von einander abgesetzt. Ganz regelmässige Lagen von Glimmerschiefer, Eurit, Quarzit, Marmor und Topfstein schalten sich ein, welche grosses Aushalten im Streichen zeigen und sich weithin verfolgen lassen. Ohne Bedenken ist man geneigt, die Begrenzungsebenen der verschiedenartigen Gesteine als Schichtflächen anzuerkennen, um so mehr, als an der Zusammensetzung einer solchen Schicht niemals merklich verschiedenes Material sich betheiligt;

der Gesteinswechsel steht in strengstem Zusammenhang mit der Schichtabsonderung. Ferner schneiden diese Schichtfugen niemals, soviel ich bis jetzt sah, durch Krystalle hindurch, was doch der Fall sein müsste, wenn diese Gneisse früher Granite gewesen und die Fugen Klüftung wären. Kurz der Schluss erscheint gerechtfertigt, hier wirkliche Schichtung, wie in sedimentären Schichten, anzunehmen. — Kommt nun aber jener Beobachter weiter bis zum Contact dieser Gneisszone mit den nördlich vorliegenden Sedimenten, so wird er wahrscheinlich in seinem Urtheil schwankend werden. Er sieht, wie derselbe Gneiss granitisch wird und gewaltige Lagergänge in das sedimentäre Gebirge hineinsendet; es scheint ihm ferner, wie wenn das, was er früher als Schichtung des Grimselfächers erkannt zu haben glaubte, sich auch in diese Lagergänge hinein fortsetzt, dort aber discordant zu der Schichtung der petrefaktenführenden Sedimente steht; er sieht endlich, dass der Gneiss an vielen Orten Kilometer weit über das Versteinerungen führende Sedimentgebirg sich ausbreitet. Offenbar verhält sich dieser granitische Gneiss wie eine eruptive Felsart, obgleich es dasselbe Gestein ist, das früher als geschichtet erkannt wurde.“

Eine wirkliche Erklärung muss natürlich allen diesen Erscheinungen Rechnung tragen. Lory's Versuch, die übergreifende Lagerung des Gneiss über den Kalk durch successive, verticale und horizontale Verschiebung des ersteren längs Schicht- und Bruchflächen in starrem Zustande zu erklären, wird von der Hand gewiesen, weil nirgends Dislocationsspalten wahrnehmbar sind, nirgends eine Breccienbildung am Contact eintritt, wie man doch erwarten müsste und vor allen Dingen, weil auf diese Weise das fünfmal sich wiederholende Ineinandergreifen von Kalk und Gneiss am Gstellihorn nicht wohl vorstellbar ist. — Studer's Annahme, der Gneiss sei eruptiv, also eigentlich nicht Gneiss, sondern Granit mit durch Druck bedingter planer Parallelstruktur und habe in teigartigem Zustande die Kalkmassen eingewickelt, erscheint unhaltbar besonders gegenüber dem oben besprochenen Verhalten der Zwischenbildungen (Verrucano, Sandstein, Lias und Dogger) und anderen oben erwähnten Thatsachen (Einschluss von Gneiss in Kalk, Vorkommen von Gneissfragmenten in den Anthracitschiefern, da der Gneiss doch jünger sein müsste, als der Hochgebirgskalk etc.).

Baltzer selbst geht nun bei seiner Erklärung aus von der Annahme, dass auch feste Gesteine eine gewisse Plasticität besitzen, die nicht nur von der chemischen Constitution derselben, sondern auch von dem auf ihnen lastenden Druck abhängig sei, bezieht sich auf die bekannten Versuche von Tresca und Daubrée, beruft sich auf die anscheinend bruchlosen Biegungen nicht nur von thonigen Schiefern, sondern auch Kalken und Sandsteinen und vindicirt auch für den Gneiss, speziell den des Finsteraarhornmassivs die Fähigkeit, unter starker Sedimentbedeckung, wie sie hier vorlag, also bei höherem Drucke und langsam wirkender Pressung die Fähigkeit, sich in Falten zu legen. Er nimmt an, dass die ursprünglich horizontalen, auch hier azoischen Gneissschichten schon vor Ablagerung des Verrucano gefaltet und aufgerichtet und ihre Gewölbe denudirt wurden. Auf diese legten sich dann horizontal, also discordant die jüngeren Sedimente und dieses Gesammt-

schichtensystem wurde durch einen Seitendruck, für welchen wir die letzte Ursache in der Contraction der sich abkühlenden Erdkruste zu suchen haben, zusammengepresst. Der Druck wirkte in der Tiefe stärker, als oben, die tieferen Theile der Schichten nahmen die oberen und diese die Kalkdecke gewissermassen mit, und so bildeten sich die heutigen abnormen Lagerungsverhältnisse aus. Diese Vorstellung wird an einer Anzahl von hypothetischen Profilen dargethan, deren Vergleichung mit den thatsächlich beobachteten in hohem Grade lehrreich ist. Die Haupthebung und Faltung des ganzen Systems fällt natürlich nach der Ablagerung des Hochgebirgskalkes und kann sich von da ab beliebig aufwärts in der Reihenfolge der geologischen Epochen fortsetzend gedacht werden.

Es lässt sich nicht verkennen, dass diese Annahme in befriedigendem Einklang mit den beobachteten Thatsachen steht, und nicht, wie die Lory'sche und Studer'sche Erklärung, einer der thatsächlichen Gruppen von geologischen Verhältnissen mehr oder weniger widerspricht. Es ist bei dieser Erklärung an und für sich ganz gleichgiltig, ob man sich die Faltung und Verschiebung der Gneissschichten als bruchlose Biegung, als fortwährende innere Zertrümmerung und stete Wiedercämentirung oder endlich dadurch ermöglicht denkt, dass unter dem enormen Druck eine gesteigerte Temperatur die Plasticität der Gesteinsschichten erhöhte. Die Modalität dieser Schichtenbiegungen wird noch lange Gegenstand der Discussion bleiben und es ist heute noch nicht möglich zu entscheiden, welche der sich z. Th. schroff gegenüber stehenden Anschauungen von Heim, Baltzer, Stapff, Gümbel u. A. der Wahrheit am nächsten kommt. Mit Recht weist Baltzer darauf hin, dass hier sowohl für die mikroskopische Untersuchung, wie für das geologische Experiment ein weites Feld der Forschung gegeben ist. Dass der starre Aggregat-Zustand nicht principiell von dem flüssigen verschieden sei, das beweisen dem Mineralogen die künstlichen Zwillingsbildungen am Calcit, die willkürlich variable optische Valenz der Theile eines Borazit oder eines Apophyllitkrystalls und Ähnliches. Von ganz besonderer Wichtigkeit aber für diese Anschauungen und Erscheinungen sind eine Reihe von Versuchen, welche Walther Spring im Bulletin de l'Académie Roy. des sciences etc. de Belgique 1880 vol. XLIX veröffentlichte und über welche wir unten pg. -42- berichten. Die Bedeutung, welche dem Druck als geologischem Factor zusteht, nimmt augenscheinlich immer grössere Dimensionen an; es ist heute nicht mehr zu bestreiten, dass die gebirgsbildende Kraft auch ein gewaltiges metamorphosirendes Agens ist, wie wohl Lossen zuerst klar und präcis betonte. Dem Verf. ist es gelungen, einen gewichtigen Beitrag zur Klärung und Stütze dieses Grundgedankens geliefert zu haben und wenn dabei noch mancher, selbst fundamentale Punkt im Dunkel bleibt, wenn an die Stelle einer anscheinend gelösten Frage neue noch verwickeltere Fragen treten, so hat Verf. vollkommen recht, wenn er sagt: „Ist es nun aber nicht die ganz gewöhnliche Erfahrung des Naturforschers, dass die zu lösenden Probleme statt näher zu kommen in die Tiefe rücken, verwickelter und scheinbar unklar werden?"

H. Rosenbusch.

Walth. Spring: Recherches sur la propriété que possèdent les corps solides de se souder par l'action de la pression. (Bull. de l'Acad. Roy. des sciences etc. de Belgique 1880. 2 série. vol. XLIX. pag. 323—379.)

Ausgehend von dem bekannten Phänomen der Regelation beim Eise und der Annahme, dass diese Eigenschaft unter günstigen Bedingungen sich auch bei andern Körpern müsse erkennen lassen, wie ja z. B. thatsächlich Pulver von Natronsalpeter zusammenbackt, sagte sich Verf., dass die Factoren, welche zur Hervorbringung dieser Erscheinung bei verschiedenen Substanzen erforderlich seien, der Druck, eine entsprechende Temperatur und Zeit seien. Wenn grobes Pulver von Natronsalpeter nur schwach backt, so hat das seinen Grund in der ungenügenden Anzahl von Berührungspunkten zwischen den Körnern. Vermehrt man diese durch Druck, so werden die Körner mehr und mehr zusammenschmelzen. Wie zwei Wassertropfen, die sich berühren, in einen zusammenfliessen, so ist zu erwarten, dass auch die Theilchen eines festen Körpers sich compakt verbinden, wenn es gelingt, dieselben durch Druck einander so weit zu nähern, dass sie, um so zu sagen, in ihren gegenseitigen Cohäsionssphären liegen. Insofern hätte die Verbindung lockerer Theile eines festen Körpers zu einem compakten Ganzen viel Analoges mit der Liquefaktion eines Gases durch Druck bei geeigneter Temperatur.

Für die Construction der Apparate, welcher der Verfasser sich bediente, um seine Druckversuche bei den verschiedensten Körpern bei normaler oder erhöhter Temperatur, in Gegenwart von Luft oder im leeren Raume auszuführen, verweisen wir auf die Abhandlung selbst und erwähnen nur, dass diese Apparate theoretisch gestatteten, einen Druck von über 25000 Atmosphären auszuüben. Praktisch wurde die Druckgrenze von 10000 Atmosphären nie überschritten, weil bei dieser bereits die Stahlbolzen zerquetscht wurden. Die Gegenwart oder Abwesenheit der Luft in dem gepressten Pulver hatte auf den Verlauf der Versuche keinen Einfluss, diejenige der Temperatur war bei vielen Körpern geringer, als man hätte erwarten sollen.

Von den Metallen wurden Blei, Wismuth, Zinn, Zink, Aluminium, Kupfer, Antimon und Platin auf das Verhalten ihrer Feilspäne oder ihres Pulvers unter hohem Drucke bei 14° untersucht. — Bleifeilspäne wurden bei einem Druck von 2000 Atm. zu einem einheitlichen Block zusammengequetscht, in dem auch bei mikroskopischer Untersuchung keine Spur der ursprünglichen Spähne mehr zu erkennen war und der sich genau wie ein gegossener Bleiblock verhielt. Das sp. G. des gepressten Blei war 11.5013 statt 11.3. Bei einem Druck von 5000 Atm. entwich das Blei aus allen Fugen des Apparats, als wäre es flüssig und verhielt sich also, wie bei den bekannten Versuchen von Tresca über das Fliessen starrer Körper. — Wismuth in feinem Pulver wurde bei einem Druck von 6000 Atm. zu einem einheitlichen Block, als wäre es geschmolzen, mit krystallinem Bruch und sp. G. = 9.8935. — Zinn (Spähne verhielten sich ebenso wie Blei und Wismuth bei einem Druck von 3000 Atm.) begann bei 5000 Atm. aus den Fugen des Apparats zu fliessen; der Ausfluss hörte bald wieder auf, begann

von neuem bei 5500 Atm., hörte wieder auf, begann abermals bei steigendem Druck und so fort, bis bei 7500 Atm. der Ausfluss continuirlich war. — Zinkspähne wurden bei einem Druck von 5000 Atm. vollkommen zusammengeschweisst; noch besser gelingt der Versuch bei 130°, der Block hat dann krystallinen Bruch. — Aluminiumspähne verschweissen vollkommen bei 6000 Atm. Druck und das Aluminium (sp. G. = 2.5615) beginnt plastisch zu werden. — Kupfer verhält sich wie Aluminium. — Antimon in fein gepulvertem Zustande, schwarz und ohne Metallglanz, giebt bei 5000 Atmosphären Druck schon einen Block mit metallisch glänzender Oberfläche, aber noch pulverig und mattgrau im Innern. Bei steigendem Druck schreitet der metallische Glanz mehr und mehr nach dem Innern hin fort. In ähnlicher Weise ist bei allen Versuchen die Wirkung nicht eine plötzlich eintretende, sondern eine mit zunehmendem Druck bis zur Vollendung stetig wachsende. — Platinschwamm gab bei 5000 Atm. einen Block mit metallisch glänzender Oberfläche. Aber der Block war noch zerreiblich und der Bruch matt. Kein höherer Druck ergab so vollkommene Verbindung, wie bei den übrigen Metallen. — Aus diesen Versuchen ergiebt sich die interessante Thatsache, dass die Fähigkeit der Metalle, sich unter hohem Druck zu compakten Massen zusammenbacken zu lassen in umgekehrtem Verhältniss steht, wie ihre Härte; da nun die Härte im Allgemeinen mit der Temperatur abnimmt, so ist anzunehmen, dass die erwähnte Eigenschaft bei den Metallen mit steigender Temperatur um so mehr wachsen wird, je mehr diese sich erweichen. Bekanntlich ist Eisen, das sich stark erweicht, leicht schweissbar.

Von den Metalloïden wurden Schwefel, Phosphor und Kohlenstoff untersucht. — Monokliner Schwefel wurde bei gewöhnlicher Temperatur und 5000 Atm. Druck zu einem opaken Block, dessen Härte höher war, als die des geschmolzenen Schwefels. Der Schmelzpunkt dieses Blocks lag bei 115°, sein sp. G. war 2.0156. Da bei monoklinem Schwefel sp. G. = 1.96, der Schmelzpunkt = 120°, bei rhombischen sp. G. = 2.05, Schmelzpunkt = 111°—114° ist, so nimmt Verfasser an, der monokline Schwefel sei durch Druck in rhombischen verwandelt. — Plastischer Schwefel erträgt ohne unmittelbare Veränderung einen Druck von 3000 Atm., überzieht sich bei 5000 Atm. mit einer spröden Kruste von rhombischem Schwefel, während das Innere noch plastisch ist und geht bei 6000 Atm. vollständig in rhombischen Schwefel über. Hieraus folgert Verf., dass ein verschiedener Zustände fähiger Körper, dessen Dichte man durch Druck erhöht, denjenigen allotropen Zustand annimmt, welcher der gegebenen Dichte entspricht. — Von den übrigen Versuchen mit Oxyden genügt es zu bemerken, dass amorpher Kohlenstoff, der durch die Calcination von Zucker erhalten war, bei jedem auch dem höchsten Drucke absolut negative Resultate gab, während Graphitpulver bekanntlich schon bei 5500 Atm. zu compaktem Graphit wird von derselben Festigkeit, wie natürlicher.

Von den Versuchen mit Oxyden sei erwähnt, dass künstlich dargestelltes braunes Pulver von Mangansuperoxyd bei einem Druck von 5000 Atm. zu einem schwarzen harten Block mit krystallinem Bruch wurde, der sich von

natürlichem Pyrolusit nicht unterscheiden liess. — Thonerde, welche durch Fällung mit Ammoniumcarbonat aus Aluminiumsulphat und Trocknen bei 140° erhalten war, wurde bei 5000 Atm. Druck compakt, durchscheinend und ähnlich aussehend auch in Farbe, wie der Halloysit, floss aber bei diesem Druck bereits wie ein Fluidum. — Die Versuche mit natürlicher und künstlich dargestellter Kieselsäure waren wegen der hohen Härte dieses Körpers erfolglos. — Für die Resultate der Versuche mit Sulfüren und Salzen u. s. w. verweisen wir bei ihrem geringen geologischen Interesse auf die Abhandlung selbst und beschränken uns auf die Mittheilung der mit Kohle und Torf angestellten Versuche. — Pulver von magerer oder fetter Kohle wird bei einem Druck von 6000 Atm. zu einem festen glänzenden Block, der sich bei diesem Druck vollkommen kneten lässt, während doch die Kohle bei gewöhnlichem Druck so sehr spröde ist. — Holländischer Torf aus der Provinz Drente und Belgischer Torf aus der Gegend von Spaa von brauner Farbe und mit viel Pflanzenfaser wurde bei einem Druck von 6000 Atm. zu einem schwarzen glänzenden harten Block, durchaus vom Aussehen der Steinkohle und mit der blättrigen Structur dieser. Die organische Textur war vollkommen verschwunden und auch dieser Torf war bei dem genannten Druck durchaus plastisch. Stücke des gepressten Torfes liessen sich verkoken, wie die Steinkohle. — In einer andern Versuchsreihe untersucht Spring den Einfluss des Drucks auf den Verlauf chemischer Reactionen. Vergleicht man die Summen der Volumina zweier Körper vor und nach ihrer Reaction auf einander, so kann man die chemischen Processe in zwei Classen theilen: solche, bei denen die Volumina der reagirenden Körper zunehmen (z. B. $CaCO_3 + H_2SO_4 = CaSO_4 + H_2O + CO_2$) und solche, bei denen die Volumina der reagirenden Körper abnehmen (z. B. $CaO + CO_2 = CaCO_3$), natürlich bei unverändertem Druck. Durch die Versuche von Cailletet und Fr. Pfaff (dies. Jahrb. 1871. 837 sqq.) ist es dargethan, dass ein Druck von 60—120 Atm. ausreicht, um die Reactionen der ersten Art unmöglich zu machen. Spring studirte die Einwirkung des Drucks auf die chemischen Processe der zweiten Art und fand, dass Druck sie hervorbringt, wie die vorher besprochenen Versuche erwarten liessen. So verbanden sich Kupferspähne und grobes Schwefelpulver bei 5000 Atm. Druck zu schwarzem krystallisirtem Kupferglanz. Alles Kupfer war vollständig verschwunden, der im Überschuss vorhandene Schwefel war in Körnchen durch die Masse des gebildeten Kupferglanzes vertheilt. — Eine grobe Mischung von Quecksilberchlorid und Kupferspähnen setzte sich bei einem Druck von 5000 Atm. in Kupferchlorid und Quecksilber um. An der Stelle jedes Kupferspahns fand sich ein Quecksilbertropfen. Kupferchlorür war nicht entstanden. — Setzt man das weisse Gemenge von trockenem Jodkalium und ebensolchem Chlorquecksilber einem Druck von 2000 Atm. aus, so erhält man einen rothen Block aus Jodquecksilber und Chlorkalium, worin jede Spur eines farblosen Salzes verschwunden ist, als wäre das eine Salz in das andere geflossen. — Als ein Gemenge von Jodkalium und Schwefelquecksilber gepresst wurde, entstand allerdings ein compakter Block, aber eine chemische Reaction war nicht eingetreten. — Ebensowenig wurde

eine chemische Reaction in deutlicher Weise constatirt bei der Pressung eines Gemenges von Einfachschwefeleisen und Schwefel, resp. von Quecksilberoxyd und Schwefel. — Als ein inniges Gemenge von Weinsteinsäure und trockenem Natriumcarbonat gepresst wurde, entwickelte sich keine Spur von Kohlensäure, dagegen trat unter Bildung von arsensaurem Natron reichliche Entwicklung von Kohlensäure ein, als ein Gemenge von kohlensaurem Natron und Arsensäureanhydrid comprimirt wurde.

Die Wichtigkeit dieser Versuche und ihrer Resultate für die Geologie wird schon von Spring gebührend hervorgehoben; die Bedeutung derselben ist eine zweifache. Sie thun einerseits dar, dass der starre Aggregatzustand nicht nur von der Temperatur, sondern auch vom Druck abhängt und dass starre, selbst sehr spröde Körper auch ohne Temperaturerhöhung unter hohem Druck einen hohen Grad von Plasticität annehmen können — eine Thatsache, die für die Lehre von der Gebirgsbildung von hoher Bedeutung ist. Andrerseits aber beweisen diese Versuche, dass im hohen Druck ein gewichtiger chemischer Faktor vorliegt und schaffen somit eine experimentelle Basis für die Vorstellung eines mechanischen Metamorphismus. Die Thatsache der Proportionalität zwischen der krystallinen Entwicklung schiefriger Gesteine und ihren Lagerungsstörungen, welche längst beobachtet, die gebührende Betonung erst durch Lossen und einen eingehendsten Nachweis durch Baltzer gefunden hat, erhält durch diese Versuche Spring's eine überraschende Beleuchtung und Stütze. Die Lehre vom regionalen Metamorphismus rückt allmählig in ein neues Stadium. Für den mikroskopirenden Petrographen bedarf es nicht der Erinnerung, wie sehr manche Beobachtung, zumal die reciproke Einschliessung der einzelnen Componenten krystalliner Schiefergesteine (Quarz in Feldspath und umgekehrt) für eine Krystallisation bei gegenseitiger innigster Durchdringung spricht, wie sie durch hohen Druck hervorgerufen werden muss und in obigen Versuchen hervorgerufen worden ist.

H. Rosenbusch.

F. M. Stapff: Geologisches Profil des St. Gotthard in der Axe des grossen Tunnels während des Baus (1873—1880) aufgenommen. Massstab 1 : 25 000. (Specialbeilage zu den Berichten des schweizerischen Bundesraths über den Gang der Gotthardbahn-Unternehmung.) Bern 1880. f⁰. 60 S.

Das hier gebotene St. Gotthard-Profil ist aus den Beobachtungen am Tage und im Tunnel combinirt, konnte aber trotz des Massstabes von 1 : 25 000 nicht jedes beobachtete Detail aufnehmen, noch immer für das Aufgenommene die richtigen Dimensionen inne halten, wenn nicht manche, am Tage und im Tunnel beobachtete, wenig mächtige, aber für die Schichtenstellung wichtige Schichten weggelassen werden sollten. — Die Nomenclatur ist im Allgemeinen die des Studer'schen Index.

Das Profil und der beschreibende Text gliedert die von dem Tunnel durchfahrenen Gesteinsmassen in 4 grosse geologische Gruppen, die sich von N. nach S. folgen: 1) ein Streifen des Finsteraarhornmassivs, 2) die

zwischen Finsteraarhorn- und Gotthard-Massiv eingeklemmte Ursernmulde, 3) das Gotthardmassiv, 4) der nördliche Schenkel der Tessinmulde.

Die Streifen des Finsteraarhornmassivs erstreckt sich vom Nordportal bis zu 2010 m im Tunnel und besteht aus Gneissgranit und Gneiss mit Gängen von Glimmerschiefer und Eurit. Die Beschreibung der Gesteine in ihrem mineralogischen Bestande und ihren allgemeinen und gegenseitigen Lagerungs- und Structurverhältnissen ist eine sehr eingehende und genaue, die Darstellung so knapp und gedrängt, dass sich ein kürzendes Referat nicht wohl geben lässt. — Wenn das Auftreten der Eurite (im Sinne Studer's) und Glimmerschiefer als ein gangförmiges bezeichnet wird, so soll damit natürlich nicht zugleich ihre Eruptivität, sondern eben nur ihr Verbandverhältniss zum Gneiss bezeichnet werden. Das Hauptstreichen der Gänge ist im Allgemeinen nahe concordant der Parallelstructur des Gneisses, welches bei einem Streichen von N 70° O mit 81° nach SO fällt. Deutlicher als die Strukturflächen sind grosse ebene Kluftflächen erkennbar, welche die Strukturflächen unter sehr spitzem Winkel schneiden und die Verplattung des Gesteins bedingen. Ausserdem ist beachtenswerth eine falsche Schieferung, welche durch gedrängte N 45° bis 60° O streichende und seltenere N 37°—61° W streichende, mit grauem häutigem Magnesiaglimmer überzogene Klüfte bedingt wird. Im Gebiete des Gneisses (grauer Gneiss gegenüber dem weissen Gneissgranit der Schöllenen) ist der Schichtenbau gestört durch Risse, Fältelungen und Dislokationen, die sämmtlich vernarbt und mit Eurit und Glimmer erfüllt sind, ein Verhältniss, das für die Genese der Eurit- und Glimmerschiefergänge von Bedeutung ist. Die Mineraldrusen und die in ihrer Umgebung auftretenden Veränderungen des Gesteins werden ausführlich besprochen.

Die Ursernmulde (2010—4325 m vom Nordportal des Tunnels) liegt zwischen Urnerloch und den Wannelen und ist nördlich gut gegen das Finsteraarhornmassiv, südlich weniger deutlich gegen das Gotthardmassiv abgegrenzt. Sie wird zusammengesetzt von Schichten des Urserngneisses mit quarzitischen und grünen Schichten, von schwarzen Schiefern, Cipolinen und Sericitschiefern. In dem ganzen Gebiet der Ursernmulde sind Knickungen und Biegungen überaus häufig. Der muldenartige Bau der Schichten des Ursernthales wird wesentlich gefolgert aus der petrographischen Identität der Gneissschichten und ihrer Einlagerungen nördlich des Gotthard- und südlich des Finsteraarhornmassivs. Die schwarzen Schiefer werden der Hauptmasse nach mit dem Verrucano am Bristen parallelisirt und für carbonisch gehalten; dann sind die Urserngneisse älter, die über dem schwarzen Schiefer liegenden Sericitschiefer werden den Altekircher Cipolinen äquivalent und sind die jüngsten Schichten der Mulde, und der ganze Complex der Ursernschichten stellt sich dar als eine Doppelmulde des Urserngneisses; die nördliche Theilmulde wird gebildet von den schwarzen Schiefern und Sericitschiefern; die südliche Theilmulde ist wiederum eine Doppelmulde von Cipolinen und schwarzen Schiefern, wie sich aus der dreimaligen Wiederkehr letzterer, der zweimaligen Wiederkehr ersterer ergiebt. — Die Zusammenfaltung der Ursernschichten wird in Beziehung mit

der Hebung des Finsteraarhorngneisses gesetzt; die bei dieser Faltung entstehenden Risse sind auch hier mit Eurit und Quarz ausgefüllt. Einer andern, viel jüngeren Bewegung entsprechen zahlreiche, lettige Klüfte und Spalten, welche nie in den zum Finsteraarhornmassiv gehörigen Schichten auftreten.

Das Gotthardmassiv wurde im Tunnel durchfahren auf der Strecke von 4325—11 742 m vom Nordportal; seine Gesteine gehören zwei Reihen an, den Serpentinen und den gneissartigen Gesteinen, welchen letzteren einzelne Schichten von Hornblendegesteinen untergeordnet sind. Die Gesteine der Gneissreihe, von denen das Profil glimmerschieferähnlichen, gewöhnlichen und quarzitischen Glimmergneiss und Sellagneiss unterscheidet, sind bei aller Mannichfaltigkeit durch Übergänge in der Streichrichtung und senkrecht zu dieser unter einander verbunden. Für die sehr eingehende Beschreibung dieser Gesteine und ihre Drusenmineralien ist wieder auf die Arbeit selbst zu verweisen; die hornblendehaltigen Einlagerungen sind von der Gneissreihe nicht zu trennen, sie bestehen aus hornblendeführendem Glimmergneiss und aus dünnen Streifen von Hornblendeschiefern. Der Serpentin ist nach Fischer's und Stapff's Untersuchungen aus Olivingestein hervorgegangen, Sjögren hatte ihn als aus rhombischem Pyroxen entstanden betrachtet. Der Schichtenbau des Gotthardmassivs ist ein etwas anderer in den beiden Hälften, in welche der gesammte Schichtencomplex durch eine Verwerfungsspalte getheilt wird, die von 5908 m vom Südportal in der Tunnellinie nach dem St. Annagletscher aufsteigt. Südlich und im Hangenden dieser Verwerfungsspalte ist bei nordöstlichem Streichen die Stellung unter dem Hauptkamm des Gebirges (Greno di Prosa) saiger, südlich davon fallen die Schichten nach N mit über 60° und zwar von der Tunnellinie nach der Oberfläche sich um einige Grad verflachend; nördlich davon ist der Bau nicht so einfach, doch das Fallen im Allgemeinen steil nach S. Nördlich und im Liegenden der Verwerfungsspalte fallen die Schichten im Allgemeinen südlich, doch ist die Gebirgsstructur durch Auflösung des Hauptfächers in eine Anzahl z. Th. umgekehrter Theilfächer und durch sehr zahlreiche und bedeutende Verwerfungen eine höchst complicirte. Von der Annahme ausgehend, dass in den Gesteinen des Gotthardmassivs metamorphosirte Sedimente vorliegen, führt die Betrachtung ihrer Verbandverhältnisse zu den Schichten der Ursern- und der Tessinmulde zu der Überzeugung, dass sie die älteren seien. Dann müssen aber auch die heute fächerartig zusammengepressten, in vielfach zu einander verschobenen und zerquetschten Schollen aufgelösten Schichten ursprünglich horizontal gelegen haben. Verf. hat nun durch Zerschneiden eines Profils zunächst in die durch die Hauptverwerfung bedingten beiden Hälften und dann in die von den kleinen Spalten gebildeten Schollen und Drehung und Verschiebung dieser zu einander gewissermassen die mechanischen Vorgänge rückwärts construirt, durch welche die ursprünglich horizontalen Schichten in ihre heutige Lage gebracht wurden. Dadurch gelangten die den Hornblendegesteinen entsprechenden Theile des zur Construction dienenden Profils sehr nahezu in solche Lage, dass auch ihre Verbindungslinie horizontal verlief. — Die

Mächtigkeit der zum Gotthardmassiv gehörigen Schichten wird zu 5 km von dem Verf. gemessen. — Hervorgehoben muss noch werden, dass Verf. die Oberflächengestaltung des Gotthardmassivs nicht lediglich durch fliessendes Wasser und Gletscher bedingt denkt, sondern glaubt, in den flachen „Böden“, welche in mehreren Niveau's das Gotthardmassiv nördlich und südlich in ziemlich genau gleicher Höhe umgürten, und die dem Leser z. Th. aus Rütimeyer's Thal und Seebildung bekannt sind, alte Strandlinien sehen zu sollen.

Die letzte Strecke des Tunnels von 11742 m vom Nordportal bis zum Südportal liegt mit einer Länge von 3178 m in dem Bereich der Schichten der Tessinmulde, wenn man absieht, von den ersten 37 m vom Südportal, auf denen Moränenschutt durchfahren wurde. Das Profil unterscheidet auf dieser Strecke mit verschiedenen Farben: Hornblendegesteine, Glimmerschiefer in 5 Abarten (felsitische, grüne, graue granatführende, schwarze granatführende, kalkhaltige), Quarzitschiefer und Dolomit mit Marmor und Rauchwacke. Die Gesteine folgen sich im Grossen und Ganzen von N nach S in der angegebenen Reihenfolge, doch ist nur die Dolomitzone scharf gegen die anderen Gesteine abgegrenzt, während die verschiedenen Gesteine der Schiefergruppe wegen manchfacher Übergänge und steter Wechsellagerungen schwer auseinanderzuhalten sind. Auch hier sind die Beschreibungen der einzelnen Gesteine sehr genaue, die Gangbildungen, Drusen und Klüfte und ihr mineralogischer Inhalt werden sorgfältig besprochen. — Die Schichten streichen im Tunnel ziemlich constant N47O, drehen sich aber an der Oberfläche aus N38°O bis N53°O; sie fallen steil nördlich, aber mit stellenweise sehr bedeutender Verflächung an der Oberfläche, was Verf. als eine spätere Deformirung der Mulde durch Umkippen der ihrer Stütze theilweise beraubten Schichtenköpfe (Dolomit wurde erodirt) ansieht. Störungen des inneren Schichtenbaus in Folge der Faltung der Mulde sind nicht häufig und bestehen aus unbedeutenden Knickungen und Biegungen; auch die zahlreichen Quarztrümer werden als vernarbte Risse angesehen, ohne welche die starren Schichten nicht in Muldenform hätten gebogen werden können. Auffälliger als diese alten Störungen ist auch hier als Folge jüngerer Bewegungen eine mit lettiger Zersetzung verknüpfte Zerrüttung der Schichten. — Die Muldenstellung der Tessinschichten ist durch symmetrische Wiederkehr der Schichten beiderseits des centralen Dolomit mit entsprechender Fallrichtung ziemlich deutlich ausgedrückt; doch nöthigt das starke Anschwellen der Kalkglimmerschiefer und die Wiederkehr von Dolomitlagern an den höheren Theilen des südlichen Muldenflügels zu der Annahme wiederholter Faltungen und Verwerfungen. — Die Mächtigkeit der Schichten der Tessinmulde von der Mitte des Thaldolomits bis zur Grenze des Gotthardmassivs beträgt 3350 m. — Nicht ohne Widerspruch dürfte es bleiben, wenn Verf. eine Parallelisirung der Schichten der Tessinmulde mit denen der Ursernmulde versucht. Es sollten die Dolomite und Rauchwacken des Tessin mit ihren quarzitischen Säumen den Cipolinen des Ursernthales mit ihren ebenfalls quarzitischen Grenzen entsprechen; dann würden parallel den Altekircher schwarzen Schiefern die

gelblichgrauen granatarmen Kalkglimmerschiefer des Tessinthales stehen; den Sericitschiefern der Nordseite wären äquivalent die grauen Granatglimmerschiefer der Südseite, dem Urserngneiss mit seinen grünen und quarzitischen Schieferlagern die felsitischen Glimmerschiefer mit ihren Hornblendegesteinen, grünen Glimmerschiefern und Quarziten. Ebenso könnten dann den schwarzen Schiefern der Oberalpstrasse die schwarzen Granatglimmerschiefer der Südseite entsprechen. Die Tessinmulde begönne alsdann mit den jurassischen Dolomiten im Thale und die schwarzen Glimmerschiefer wären carbonisch. Die petrographische Verschiedenheit der Gesteine der Ursern- und Tessinmulde sucht Verf. zu erklären einmal durch die ungleiche Meerestiefe, in welcher die Kalke von Airolo und Andermatt sich absetzten und ferner durch verschiedenen Verlauf der Metamorphose.

Zum Schluss sei noch auf einen Punkt hingewiesen, dem Verf. selbst und mit Recht eine grosse Wichtigkeit beilegt: auf das Verhalten der Gesteinsmassen bei ihrer Faltung und Biegung unter der Einwirkung gebirgsbildender Kräfte. Gegenüber der Annahme bruchloser Biegung von starren Massen unter hohem Druck vertritt Verf. bekanntlich die Anschauung, dass bei solchen Vorgängen eine stete innere Zertrümmerung und Wiederverkittung stattfinden müssen. Für seine Auffassung lieferte ihm die Untersuchung des Gotthardtunnelprofils vielfache Belege in Klüften und Rissen, Reibungsbreccien und verwandten Erscheinungen, wie Harnischflächen u. s. f., zumal aber in den unzählbaren Verwerfungen. Diesen wurde offenbar eine ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt und so mögen denn hier des Verf.'s eigene Worte angeführt werden: „Seinen wesentlichen Charakter erhält vorliegendes Profil durch die eingezeichneten Verwerfungen. Ich musste mich darauf beschränken, eine geringe Zahl der hieher gehörigen Spalten und Klüfte auszusetzen, welche im Tunnel beobachtet worden sind, nnd gewöhnlich Störungen und Verzögerungen des Baues veranlasst haben. Andeutungen von noch mehreren würde dem Profil das Aussehen eines Besens gegeben haben, ohne das Wesen der Verwerfungen deutlicher zu charakterisiren. Es ist jedoch anzumerken, dass bei Berücksichtigung aller gleichsinnigen Verwerfungen die jetzt eingezeichneten grossen Sprünge einzelner Schichten in eine Anzahl kleinerer sich aufgelöst haben würden, welche aber zusammengenommen die Schichten von demselben Punkt der Oberfläche zu demselben des Tunnels geführt hätten. Eine solche Darstellungsweise würde ein blumenkelchähnliches und vielleicht anmuthigeres Bild des „Gotthardschichtenfächers" ergeben, aber kaum ein mehr aufklärendes als das vorliegende, eckige Profil."

H. Rosenbusch.

Joseph Kolberg S. J.: Nach Ecuador. Reisebilder, 2. vermehrte Aufl. 4°. 292 S. Mit einem Titelbild, 140 Holzschnitten und einer Karte von Ecuador. Freiburg i. B. 1881.

Obwohl dieses Werk ausserhalb der Fachliteratur im engeren Sinn steht und zunächst sich nicht an ein eigentlich zünftiges Publicum richtet, verdient dasselbe dennoch die Aufmerksamkeit des Fachmannes wegen der vielfachen

geologischen Schilderungen, die es enthält und besonders wegen der darin in klarer Darstellung entwickelten Theorie des Vulkanismus. Obgleich diese Theorie sich wesentlich in dem heute über diesen Gegenstand nach Herrschaft ringenden Gedankenkreise bewegt und somit dem Vulkanologen kaum direct Neues bietet, ist dennoch ihre Anwendung auf die grossartigen vulkanischen Erscheinungen des Hochlandes von Ecuador und den geologischen Bau dieser Gegend von höchstem Interesse. Man hat bei der Lectüre stets den wohlthuenden Eindruck, dass Verf. mit offenem und wissenschaftlich gut geschultem Auge beobachtete; die theoretischen Deductionen streben in ernster Weise nach wissenschaftlicher Strenge und entbehren durchaus der Flüchtigkeit und laienhaften Flachheit, die sich oft in ähnlichen „Reisebildern" breitmacht. Die schwächsten Punkte der Darstellung liegen wesentlich auf dem Gebiet der Petrographie und in der Theorie des eigentlichen Eruptionsprocesses.

Mit besonderem Interesse wird man Cap. XIII, die Katastrophe von Ibarra S. 199—208, Cap. XIV Die Hochebene von Ecuador S. 209—244, das geologisch wichtigste Capitel mit der succincten Ableitung der Hebungen und Senkungen, Schichtenfaltung, Erdbeben und vulkanischen Eruptionen aus dem Gewölbeschub der starren Erdrinde über dem schrumpfenden Kern und Cap. XV, Der Cotopaxi (S. 245—275) lesen. **H. Rosenbusch.**

Der Ätna. Nach den Manuscripten des verstorbenen Dr. Wolfgang Sartorius, Freiherrn von Waltershausen herausgegeben, selbständig bearbeitet und vollendet von Dr. Arnold von Lasaulx. — I. Band: Sartorius' Reisebeschreibung und die Geschichte der Eruptionen. Mit dem Bildniss von Sartorius, einer Karte in Lichtdruck, XIV Kupfertafeln und verschiedenen Holzschnitten. X und 371 S. 4°. — II. Band: Topographisch-geognostische Beschreibung, Entwicklungsgeschichte und Produkte des Ätna. Mit einem Farbendruck, einer Karte der Valle del Bove, XXII Tafeln und zahlreichen Holzschnitten. 548 S. 4°. Leipzig 1880.

Es ist keine leichte und keine dankbare Arbeit, die Resultate fremder Forschungen zu ordnen, zu sichten, zu redigiren, mit den Ergebnissen eigner Untersuchungen zu verweben und so gewissermassen zwei Werke in eines zusammenzuschweissen. Die Schwierigkeiten werden um so grösser, je ferner die beiden Mitarbeiter, der geschiedene und der lebende, sich standen. Man muss diese Gesichtspunkte nicht aus dem Auge verlieren bei der Beurtheilung des vorliegenden Ätnawerkes; sie erklären manche Ungleichheit in der Behandlung der einzelnen Kapitel, von denen eben einige (die in mehr oder weniger unveränderter Form aus den Sartorius'schen Manuscripten übernommen) bis in die Einzelheiten mit warmer Hingabe ausgearbeitet, andere mehr skizzenhaft entworfen oder doch nur in den grossen Zügen ausgeführt sind. Es sind das wohl die vom Herausgeber dem heutigen Standpunkt der Wissenschaft entsprechend umgearbeiteten, z. Th. ganz neu bearbeiteten Abschnitte. Eine solche Ungleichheit war kaum ohne volle Verläugnung der eigenen Individualität von Seiten des Herausgebers zu ver-

meiden und bedingt keinen Vorwurf. Wir sind im Gegentheil dem Herausgeber zu wirklichem Dank verpflichtet, dass er die Frucht der Arbeit fast eines ganzen Menschenlebens uns erhalten und mitgetheilt hat.

Der erste Band giebt nach einem warmen Nachruf des Herausgebers an Sartorius von Waltershausen zunächst in nahezu unveränderter Form die Berichte von Sartorius' eigner Hand über seine wiederholten sicilianischen Reisen in den Jahren 1835—69 und die allmähliche Entstehung und das Wachsthum seiner kartographischen Ätna-Arbeiten von der Gradmessung zwischen Portillo und Gurna an bis zur Detail-Aufnahme des Val del Bove im Maassstabe 1 : 15000. Obgleich ohne grössere wissenschaftliche Bedeutung wird man doch auch diesen Theil des Werkes nicht ohne Interesse lesen; in keinem andern tritt die Persönlichkeit Sartorius' so in den Vordergrund. Man lernt, wenn ich so sagen soll, den Führer zunächst kennen und lieben, dem man sich anvertraut und folgt nun um so williger seiner Leitung. — Der zweite Theil des I. Bandes enthält dann die Geschichte der ätnäischen Eruptionen. Sartorius hatte diesen Abschnitt und wohl naturgemäss an den Schluss des ganzen Werkes gestellt; jedenfalls hätte er nicht vor der „Entwicklungsgeschichte des Ätna" im zweiten Bande stehen sollen. Auch darin hat der Herausgeber von den Planen des Verf. geglaubt abweichen zu sollen, dass er nicht die auf die einzelnen Eruptionen bezüglichen Quellen im Originaltext mittheilt, wie Sartorius vorhatte, sondern ihren Inhalt in freier und wohl nicht immer zutreffender Übersetzung seinen Schilderungen der betreffenden Eruptionen einflicht oder zu Grunde legt. Die Beschreibungen der jüngeren Ereignisse, für deren Beobachtung die Glieder der Familie Silvestri sich so hohe Verdienste erworben haben, sind z. Th. sehr ausführlich und enthalten eine Fülle wichtiger Wahrnehmungen über die Spaltenbildungen vor und während der Eruptionen, die Reihenfolge der Eruptionsphasen und das Verhalten der Lavaströme bei wechselnder Fluidität, Unterlage u. s. w. — Den Schluss des Bandes bildet ein wohl vollständiges alphabetisches Verzeichniss der Ätna-Literatur.

Der wissenschaftliche Schwerpunkt des Werkes liegt im zweiten Bande, welcher nach der topographisch-geognostischen Beschreibung des Ätna die Entwicklungsgeschichte desselben giebt und die Resultate der Studien an den compakten und lockeren Auswurfmassen des Ätna, seinen Mineralien, seinen Quellen und Gasemanationen mittheilt.

Eine kurze Schilderung der älteren Formationen des nordöstlichen Siciliens giebt uns die Kenntniss des Untergrundes des Vulkans. Das in weitem Bogen von N. über W. nach S. den Ätna umziehende Ringgebirge von alttertiärem Sandstein und pliocänen Thonen (Creta), deren Schichten, allseits vom Berge abfallend, diesem ihre abgerissenen Köpfe zukehren, zeigt, dass der Vulkan auf einem lokalen Senkungsfelde steht, analog dem Vesuv, den liparischen Inseln u. s. w. Das Fehlen von eruptiven Materialien in den unteren, ihr Auftreten in den oberen Schichten der diluvialen Conglomeratbildungen (den sog. Ciattoli) des Alcantara- und Simeto-Thales lässt erkennen, dass die Thätigkeit des eigentlichen Ätna erst im Diluvium beginnt und eine supramarine war. Nur am Rande des eigentlichen Ätna-

Gebietes vollzogen sich submarine Eruptionen von palagonitischen Tuffen, welche über der pliocänen Creta liegend ihrerseits von compacten vulkanischen Gesteinen (vorätnäischen Basalten von Sartorius) überlagert werden. Dahin gehören die Basalte von Motta S. Anastasia und Paternó im S., die von den cyklopischen Inseln und der Küste von Trezza bis Aci Castello im O. des Ätna. Diese Vorkommnisse werden als die nördlichsten Ausläufer der Eruptionen des Val di Noto aufgefasst; wenn nun im Val di Noto die Basaltbänke mit petrefaktenreichen Schichten des tertiären Syrakusaner Kalkes wechsellagern, so werden die Basalte als intrusive Massen, nicht als Oberflächenergüsse betrachtet. Erweist sich diese Annahme etwa als eine unbegründete, dann würde der Beginn der vulkanischen Thätigkeit in SO.-Sicilien natürlich über das Diluvium zurück bis ins Tertiär hinabreichen.

Die fast kreisförmige, vom Meere und den Thälern des Alcantara und Simeto eingeschlossene Basis des Ätna hat einen Durchmesser von nahezu 50 Km.; über dieses ganze weite Territorium und den gewaltigen Kegel, der sich darüber aufbaut, führt uns der Verf., schildert und erklärt die complicirte Topographie des Vulkans, reconstruirt mit grossem Scharfsinn die den einzelnen Entwicklungsstadien des Berges entsprechenden Formen und leitet daraus die heutige Gestalt ab. Das distinctive Moment in der Geschichte des Ätna gegenüber derjenigen anderer Vulkane liegt darin, dass er sich allmählig aus einer Vulkanreihe zu einem Centralvulkane entwickelte. Auf der grossen SSO.—NNW. laufenden Ätnaspalte concentrirte sich nach und nach die vulkanische Thätigkeit auf einzelne Punkte, von denen jeder eine gewisse Zeit Haupteruptionspunkt war. Über jeden solchen Punkt baute sich während seiner Thätigkeit ein Vulkankegel auf mit seinem Krater. Solcher Eruptionscentren glaubt der Verf. mit Sicherheit wenigstens drei hintereinander liegende erkennen und nachweisen zu können, das älteste läge am weitesten nach O, das zweite am weitesten nach W., das jüngste zwischen diesen beiden. Das erste und älteste Eruptionscentrum wird von Sartorius als das „Grünstein-Centrum“ bezeichnet, dazu gehört ein nur in Resten noch erkennbarer Kegel (der Trifoglietto-Kegel), dessen Krater nicht mehr sicher nachweisbar ist. Zu dem zweiten Eruptionscentrum, dem „Klingstein-Centrum“ Sartorius' würde der von ihm zuerst in seinem fragmentaren Bestande nachgewiesene „elliptische Krater“ gehören; dem jüngsten, dem „Dolerit-Centrum“ wäre dann der Krater des Piano di Lago zuzuweisen. Erst über diesen hätte sich nach seiner allmähligen Ausfüllung der heutige Auswurfskegel mit seinem Gipfelkrater aufgeschüttet. Der Ätna-Conus wäre demnach eine Combination von 3 Vulkankegeln wenigstens, von denen jeder spätere nicht wie bei dem Vesuv innerhalb, sondern auf den Wall des Kraters des nächstältesten aufgesetzt wäre. Die so entstehende Form wäre dann, abgesehen von Erosion und localen Phänomenen wesentlich nur modificirt durch die Bildung des eigenthümlichen riesigen Einsturzthales der Val del Bove. Nachgewiesen werden die einzelnen Kegel z. Th. aus der Convergenz der zugehörigen Gänge nach den betreffenden Eruptionscentren.

z. Th. aus der Stellung der Tuffschichten, die natürlich, soweit sie demselben Centrum angehören, convergiren, dagegen discordant zu einander liegen, sobald sie verschiedenen Centren zugehören. — Die Gangbildungen am Ätna, zumal an den grotesken Wänden des Val del Bove sind Gegenstand besonders eingehender Untersuchung, deren Resultate auch für das Verständniss der analogen Erscheinungen im alten Gebirge von hohem Interesse sind. In einer gewissen Beziehung zur Häufigkeit der Gänge am Ätna im Vergleich etwa zum spaltenarmen Vesuv (einen ähnlichen Gangreichthum zeigt Thera in der Santorin-Gruppe) steht die grosse Zahl der Lateralkegel am Ätna, wie sie keinem andern der bekannten Vulkane eignet. Beide Phänomene weisen auf einen bedeutenden Druck der Lavamassen im Innern des Vulkankegels hin. Dieser bedingt das radiale Aufreissen der Kegelwände: auf den Spalten bauen sich die „cônes parasites" auf, die Ausfüllung der Spalten liefert die Gänge. Der Druck der Lavasäule ist natürlich seinerseits proportional der Kegelhöhe. Je mehr diese wächst, um so seltener werden Gipfeleruptionen, um so häufiger die Flankenströme und Seitenkegel. Die Spalten selbst werden am schwächsten Punkt des Kegels aufreissen und daher fehlen die Seitenkegel am Fusse des Berges und am Gipfel, sind am häufigsten in einer mittleren Zone und drängen sich hier wieder parallel der Hauptätnaspalte in einem NW.-SO. verlaufenden Bande. — Der interessanteste und am schwierigsten zu erklärende Theil der Ätna-Topographie betrifft die Bildung des Val del Bove; die Schilderung dieses in den Kegel tief eindringenden, nach O. offenen Einsturzthales und die Vergleichung desselben mit dem Somma- und Santorin-Kessel (cf. dies. Jahrb. 1880. II. -305-) gehört zu den schönsten Kapiteln des Buches.

Wie aus der Benennung der successiven in Thätigkeit tretenden Eruptionscentren durch Sartorius hervorgeht, glaubte dieser Forscher, dass im Laufe der Zeit die Auswurfsmassen des Ätna sich wesentlich geändert haben. Die genauere petrographische Untersuchung durch von Lasaulx hat dargethan, dass diese Anschauung nicht zutreffend, jedenfalls nur in sehr beschränktem Maasse berechtigt ist. Sieht man zunächst ab von den oben erwähnten vorätnäischen augitreichen und in ihrem ursprünglichen Bestande vielfach veränderten Basalten, so sind die ältesten Eruptivmassen, welche Sartorius als Trachyte und Klingsteine bezeichnete, zur Gruppe der Augit-Andesite zu stellen; dahin gehören u. A. die durch von Lasaulx schon früher wegen ihres Szaboit-Gehaltes bearbeiteten Gesteine von Biancavilla. Zu derselben Gruppe stellt von Lasaulx auch die Grünsteine Sartorius' (sie erscheinen vorwiegend in mächtigen Gängen im oberen Val del Bove und am Monte Calanna) trotz ihres allerdings geringen, aber ziemlich constanten Olivingehaltes. Der abweichende Habitus dieser Gesteine wird auf Zersetzungserscheinungen zumal der eisenhaltigen Gemengtheile zurückgeführt. — Mit den älteren Terrassenströmen des Ätna beginnt die Entwicklung eines prononcirteren Basaltcharakters bei den Ätnalaven und diesen tragen auch die jüngeren Laven. In hohem Grade belehrend ist es, wenn man den immerhin nicht unbedeu-

tenden Wechsel in der mineralogischen Entwicklung der Ätna-Gesteine mit der auffallenden und überraschenden Constanz in der chemischen Zusammensetzung derselben vergleicht, wie er aus folgender Tabelle erhellt. Eine solche Vergleichung lehrt deutlich, welch' weitgehenden Einfluss auf die mineralogische Differenzirung eines Gesteins die physikalischen Bedingungen im Magma und die Eruptionsverhältnisse ausüben können. Zumal bedeutungsvoll wird es sein, ob der Ca-Gehalt des Magmas nach den herrschenden Krystallisationsbedingungen zur Augit-, oder zur Feldspathbildung verbraucht wird.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
SiO_2	47.63	49.21	48.32	57.32	58.138	50.03	48.10	46.25	47.91	48.47
Al_2O_3	14.78	12.53	10.01	19.42	22.461	17.71	21.61	21.54	19.44	22.67
Fe_2O_3	8.32	10.76	13.89	9.32	5.357	6.30	3.13	5.00	5 33	2.76
FeO	5.03	6.72				6.59	7.72	7.29	6.17	7.33
MgO	5.43	3.89	9.03	1.90	1.371	2 65	2.78	2.03	2.15	2.18
CaO	10.52	10.42	11.89	7.24	5.203	9.76	8.82	10.20	9.94	10.72
Na_2O	6.31	4.37	5.03	4.86	5.686	3.10	4.19	3.97	5.57	4 50
K_2O					0.048	3.30	4.05	2.69	1.72	1.59
H_2O	1.41	1.32	2.23	0.56	1.235					
CO_2	0.36	Spur								
P_2O_5	Spur									
TiO_2			0.25			0.70		1.16	1.80	
	99.79	99.22	100.65	100.62	99.499	100.14	100.40	100.06	100.03	100.22
	2.85	2.873	2.927	2.67	2.634	2.84	2.75	2.91	2.899	2.773

I. Motta S. Anastasia (v. Lasaulx)
II. Paternó (v. Lasaulx) } vorätnäische Basalte.
III. Aci Castello (Sartorius)
IV. Monte Calvario (Klingstein) v. Lasaulx } Kling- und Grünsteine des Ätna.
V. Gang im Valle del Bove (Grünstein) Sartorius
VI. Lava von 1787 plagioklasreich; augitarm in der Grundmasse, mit Augit- und Olivin-Einsprenglingen. Ch. K. Jewett.
VII. Lava von 1802. Plagioklas und Augit in gleicher Menge. Ch. K. Jewett.
VIII. „ „ 1614 (augit- u. magnetitreich) } plagioklasarm. derselbe.
IX. „ „ 1766 („ „ „) derselbe.
X. „ „ 1800 (glasreich). Bosco de Linguagrossa. derselbe.

Bei der Besprechung der lockeren Auswurfmassen des Ätna, seiner Quellen und gasförmigen Produkte folgt der Herausgeber wesentlich den Angaben fremder Forscher; stellt aber diese in grosser Vollständigkeit und klarer Übersicht unterwoben mit den eigenen Forschungen zusammen.

Ein eigenes Kapitel ist den Ätna-Mineralien gewidmet; über dessen wesentlichen Inhalt wurde bereits oben (cf. dieses Heft p. -12-) referirt.

Die Ausstattung des Werkes ist allen Lobes würdig; die aus dem grossen Ätna-Atlas von Sartorius in verkleinertem Massstabe wiedergegebene Karte der Ätna-Ströme, welche dem ersten Bande angehängt ist, die Karte des Val del Bove im 2. Bande sind sehr werthvolle Beigaben. Eine grosse Anzahl von Veduten und Profilen ziert beide Bände und erleichtert sehr das Verständniss; leider fehlt hie und da die Gesteinssignatur.

H. Rosenbusch.

E. Tietze: **Zur Würdigung der theoretischen Speculationen über die Geologie von Bosnien.** (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. XXXIII. 282. 1881.)

Bereits in unserem Referat über „Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina" [dies. Jb. 1881 II. 346 der Referate] deuteten wir an, dass der allgemeine Theil dieses Werkes von Mojsisovics allein herrühre und dass der Leser den Eindruck empfange, als würden manche von diesem Forscher gezogene weiter gehende Folgerungen von den Verfassern der Einzelbeschreibungen nicht gebilligt. Einen sehr scharfen Ausdruck hat nun diese Disharmonie in dem oben angeführten Aufsatz von Tietze gefunden. Zwei Punkte sind es insbesondere, gegen welche die Polemik Tietze's sich richtet: Das von Mojsisovics angenommene orientalische Festland und die bosnischen Bruchlinien, sodann die Behauptung, dass die Eruptionsspalten gewisser Gesteine (Serpentine) fern von dem jetzt zu beobachtenden Vorkommen, ausserhalb des Landes, zu suchen seien.

Benecke.

A. Geikie: **Kurzes Lehrbuch der physikalischen Geographie.** Autorisirte deutsche Ausgabe von Dr. Bruno Weigand. Strassburg 1881. 356 Seiten Text mit 79 Holzschnitten und 10 Karten.

Die Zahl der wirklich guten Lehrbücher, die auf dem heutigen Niveau der Wissenschaft stehen, ziemliche Vollständigkeit in den einzelnen behandelten Gegenständen aufweisen, und auch für den Anfänger verständlich sind, ohne trivial und kindisch zu werden, ist nicht gross. Das in knappster aber durchaus klarer Darstellungsweise abgefasste Buch des bekannten Edinburger Geologen, welches uns in einer sehr angemessenen Übersetzung vorliegt, entspricht den genannten Forderungen durchaus, und wir können es daher als eine sehr willkommene Bereicherung der Literatur begrüssen.

Ein erster Abschnitt bespricht die Erde in ihrer Stellung im Planetensystem, ihre Form und allgemeinen Verhältnisse, dann folgt ein Kapitel „die Luft", welches in Kürze die wichtigsten Daten der Meteorologie umfasst; das dritte Kapitel behandelt das Meer in seinen verschiedenen Beziehungen, im vierten ist Form, Gliederung und Zusammensetzung der Festländer, deren Umgestaltung, die Gebirgsbildung, die Vulkane, endlich die Wässer des Festlandes, sowie die Gletscher geschildert. Den Schluss bildet ein Überblick über die geographische Verbreitung der Pflanzen und Thiere.

Ein Mangel, den wir an dem Werke auszusetzen haben, ist das Fehlen eines Abschnittes über Erdmagnetismus und die damit zusammenhängenden Erscheinungen, welchen man in einem Compendium der physikalischen Geographie ungern vermisst; hoffentlich wird sich bald Gelegenheit ergeben bei einer zweiten Auflage des trefflichen Buches diesem Mangel abzuhelfen.

Die den Text erläuternden Holzschnitte sind durchaus sehr gut gewählt, instructiv und von genügender Ausführung; von Karten sind vorhanden ein gewöhnlicher Planiglob, mehrere Darstellungen von Isothermen und Isobaren,

eine Karte der Meeresströmungen, eine andere, welche Hebungen und Senkungen sowie Verbreitung von Erdbeben und Vulcanen angiebt, endlich die bekannte Karte der zoogeographischen Provinzen nach Sclater und Wallace.

M. Neumayr.

Samuel Houghton: Six lectures on physical Geography. Dublin and London 1880. 386 Seiten.

Der Verfasser, dessen vielfach originelle Ansichten über verschiedene Gebiete der physikalischen Geologie und Geographie bekannt sind und in englischen Zeitschriften schon zu manchen Discussionen Anlass gegeben haben, bietet hier in Form populärer Vorlesungen eine Besprechung seines Lieblingsgegenstandes. Man wird, ohne allerdings die Meinung des Verfassers überall zu theilen, doch gewiss mit Interesse die geistreichen Auseinandersetzungen lesen, und nur bedauern, dass sich vielfach geringe Bekanntschaft mit der Fachliteratur geltend macht und die Auffassung beeinflusst. Ein Beispiel bietet vor allem der in der zweiten Vorlesung enthaltene Versuch, fast ohne irgend eine wirkliche Begründung, die Haupterhebungen von Continenten und Gebirgen und die grossen Meeresdepressionen auf wenige von den Polen ausstrahlende Linien und einige Querlinien zu reduciren; diese Speculation würde sicher in der Zeit vor L. von Buch, A. v. Humboldt und E. de Beaumont grosses Aufsehen erregt und vielen Beifall gefunden haben, stellt aber heute wohl einen Anachronismus dar.

Weitaus der grösste Theil des Werkes ist den klimatischen Verhältnissen der Jetztzeit und der früheren geologischen Perioden, den Ursachen derselben, sowie dem Einflusse gewidmet, welchen sie auf die Verbreitung der Organismen ausüben; es ist natürlich nicht möglich, auch nur auf alle wichtigen Hauptgegenstände einzugehen, wir können nur auf einzelne geologisch wichtige Punkte aufmerksam machen, bei deren Besprechung sich Houghton als ein entschiedener Gegner der Lyell'schen Anschauungen über die Uniformität der Entwicklung erweist. Es wird namentlich hervorgehoben, dass in früheren Perioden die nordpolaren Gegenden eine Fauna und Flora beherbergten, welche auf ein warmes Klima hinweisen; eingehende Zusammenstellungen von Daten* werden gegeben, namentlich für die mesozoischen und tertiären Ablagerungen, an die sich Abschätzungen der Zeitdauer schliessen, welcher die einzelnen Perioden entsprechen. Der Verfasser kommt dabei sowohl nach der Mächtigkeit der Schichten als auf theoretischem Wege zu dem überraschenden Resultate, dass der Zeitraum, der uns vom Miocän trennt, grösser ist, als der, welcher alle mesozoischen und tertiären Bildungen von der Trias bis zum Miocän umfasst.

---

* Ohne die Thatsache irgend zu bestreiten, dass viele Elemente der ehemaligen nordischen Organismenwelt auf ein wärmeres Polar-Klima in früheren Perioden hinweisen, glaubt Referent doch betonen zu sollen, dass manche der hiefür vielfach angeführten Belege nicht stichhaltig sind; so ist z. B. die Annahme, dass das Vorkommen von Ammoniten an sich auf ein tropisch heisses Klima hinweise, durchaus willkürlich.

Die Ursachen, welche ein mildes Polarklima hervorgebracht haben können, sind dreierlei, nämlich Veränderung der Stellung der Erdaxe, früher grössere Eigenwärme der Erde, oder früher grössere Sonnenwärme. Die erstere Annahme muss mit Verachtung (with contempt!) zurückgewiesen werden und ihrer Widerlegung ist eine ausführliche Discussion gewidmet; vor allem ist es der Umstand, dass rings um den Pol miocäne Pflanzenfundorte liegen, deren Flora auf ein Klima ähnlich jenem der lombardischen Ebene verweist, welcher als ein entscheidender Beweis angeführt wird; der Pol ist mit solchen Floren so dicht umgeben, „dass ihm ein Entschlüpfen aus diesem Ringe eben so schwierig würde, wie einer Ratte aus einer Falle, die ganz mit Dachshunden umstellt ist".

Auch gegen die Erklärung durch früher bedeutendere Erdwärme spricht sich der Verfasser wohl mit Recht aus und gelangt zu dem Schlusse, dass nur durch die Annahme grösserer Intensität der Sonnenwärme in Verbindung mit grösserem Kohlensäuregehalt der Erdatmosphäre die Lösung des Problems möglich sei. **M. Neumayr.**

K. J. V. Steenstrup og A. Kornerup: Beretning om Expeditionen til Julianehaabs District i 1876. 26 S. mit 1 Tafel und 3 Holzschnitten.

K. J. V. Steenstrup: Bemaerkninger til et geognostisk Oversigtskaart over en Del af Julianehaabs District. 13 S. mit einer colorirten geognostischen Karte, einer Tafel und mehreren Skizzen.

Die erstgenannte Arbeit gibt einen kurzen von Kornerup verfassten Bericht über den Verlauf der siebenmonatlichen Reise, an der Steenstrup, Kornerup und Marinelieutenant Holm theilnahmen. Von geologischem Interesse sind besonders die Messungen über die Fortbewegung des Eises.

Die zweite Arbeit enthält Bemerkungen zu der von Holm und Steenstrup hergestellten Übersichtskarte eines Theils des Julianehaab-Districts in Süd-Grönland. Die vorherrschende Gebirgsart ist auf der Karte überall als Granit bezeichnet, obwohl im Text hervorgehoben wird, dass sie mehrfach in Lagen getheilt ist und als Gneiss anzusehen sei. Das Gestein ist bald feinkörnig und gestreift, bald grosskörnig, roth und porphyrartig; local geht es durch Vermittlung von Amphibolgranit in Syenit über. Letzterer tritt in drei Varietäten auf: mit gewöhnlicher Hornblende, mit Arfvedsonit und mit bedeutender Menge von Sodalith, dem sich Eudialyt, Nephelin und andere Mineralien anschliessen. Dieses als Sodalithsyenit bezeichnete und nebst dem gewöhnlichen Syenit auf der Karte ausgeschiedene Gestein wird wohl mit Vrbas Eudialytsyenit von Friedrichsthal identisch sein. Bei feinem Korn zeigt es Aufbau aus Lagen, die verschwinden, wenn das Korn grob wird. Gänge von granitischem Material sind selten, solche von Grünstein häufig. Der Verbreitung nach kommt zunächst ein rother oder gelber, anscheinend versteinerungsleerer Quarzitsandstein, der zuweilen einem grünen Quarzit auflagert. Porphyr mit tafelförmigen Orthoklaskrystallen, Liebenerit und Gieseckit durchsetzt gangförmig sowohl den Granit als auch den Sand-

stein und breitet sich dann lager- oder deckenförmig aus. PINGEL betrachtete den Sandstein als dyadisch, und STEENSTRUP schliesst sich einstweilen der Ansicht an, während JOHNSTRUP denselben eher für eine locale Ausbildung azoischer Schichten hält, da nur solche bisher in Süd-Grönland sicher nachgewiesen seien. Trap bedeckt Sodalithsyenit und Sandstein oder bildet Einlagerungen (Lagergänge) im letzteren. An einer Stelle wurde ein Granitgang im Trap beobachtet. Bis zu 47 M. über das Meeresniveau sich erhebende Terrassen beweisen erhebliche Niveauveränderungen; die vorkommenden Muscheln gehören lebenden Arten an, scheinen sich aber durch etwas dickere und grössere Schalen von ihnen zu unterscheiden. Ob die Hebungen von einer Senkung unterbrochen waren, wie PINGEL angenommen hat, erscheint fraglich. Aus Rundhöckern und Riesenkesseln wird geschlossen, dass das ganze Land früher mit Eis bedeckt war. Seitenmoränen erreichen eine Höhe von 628 M., und auf 785 M. hohem Gebirge finden sich Scheuerstreifen, so dass das Eis eine sehr bedeutende Mächtigkeit besessen haben muss. Da die Streifen quer über die Hügel laufen, hat das Eis die Fjorde jedenfalls nicht ausgehobelt. **E. Cohen.**

LEONARD HOLMSTRÖM: Über Moränen und Terrassen. Aufzeichnungen über eine Reise in Norwegen 1878. (Verh. d. Schwed. Wissensch. Akad. 1879.)

Um mit grösserem Erfolg die glacialen Bildungen seines Vaterlandes (Schweden) studiren zu können, hat der Verfasser einige moderne Moränen und Terrassen Norwegens genau untersucht.

Die modernen Endmoränen der Gletscher von Folgefons und Justedalsbräs sind ungeschichtet, bestehen grösstentheils aus scharfkantigen, nur ausnahmsweise aus in Wasser abgerundeten Steinen und aus geschliffenen Scheuersteinen, welche letzteren von der Grundmoräne stammen. Die Endmoränen können ausnahmsweise geschichtete Theile enthalten, welche theils losgerissene Bruchstücke der älteren Unterlage sind, theils in zufälligen Vertiefungen der Moränenoberfläche abgesetzt sind. Die Fortbewegung der Endmoräne geschieht nicht dadurch, dass der Gletscher seine Moräne vor sich schiebt, sondern dadurch, dass er „Eiszungen“ in die Moräne hineinsendet, welche die Moränemasse bei der Fortbewegung auf ihren Rücken tragen. — Der Gletscher selbst bewegt sich oft über ältere Sand- und Thonablagerungen; bei der Abschmelzung wird die Moräne auf diese gewöhnlich ungestörte Lager abgesetzt.

Die modernen Endmoränen sind gewöhnlich von ziemlich kleinen Dimensionen, während diejenigen von der Glacialzeit herrührenden, welche vor dem Auslaufe vieler Seen liegen, oft sehr mächtig sind. Der Verfasser erklärt dieses Verhältniss dadurch, dass die Gletscher in ihrer Fortbewegung an den früher existirenden Seen gehemmt wurden, wodurch die Mächtigkeit der Gletscher selbst und deren Endmoränen wachsen musste.

Die Steine in den Seiten- und Mittelmoränen sind nicht abgerundet, sondern scharfkantig, was man auch nach deren Bildung erwarten durfte.

Viele Steine in der Grundmoräne sind auf ihren oberen Seiten mit Frictionsstreifen versehen; dieses zeigt, dass der Gletscher sich auf der Oberfläche der Grundmoräne bewegte, und diese wurde folglich nur ausnahmsweise durch die Fortbewegung des Gletschers mitgerissen. Die Grundmoräne lag als eine feste Decke auf der Oberfläche des Landes und beschützte dieses gegen Erosion durch den Gletscher. Der Verfasser glaubt sogar, dass wenn der Gletscher seine Bewegungsrichtung veränderte, die Grundmoräne oft die älteren Frictionsstreifen bewahrte, und dass man nur ausnahmsweise neue Streifen bekommt. — Die mächtigen Grundmoränen bestehen grösstentheils aus scharfkantigen Bruchstücken der Unterlage; Scheuersteine sind relativ selten. Die von der Glacialzeit herrührenden Grundmoränen sind oft von jüngeren Endmoränen überlagert; ebenso sind sie oft von der sogenannten „Oberflächenmoräne“ bedeckt, d. h. von den Steinen, Sande etc., welche der Gletscher auf seinem Rücken trug, und welche bei der Abschmelzung auf die Unterlage niederfiel.

Die älteren Terrassen sind sämmtlich geschichtet mit abwechselnden Lagern von Sand, Thon und Geschiebesteinen. Der Verfasser beschreibt den sogenannten „havstok“, d. h. die beim Austritt der Flüsse sich noch bildende, horizontale Ablagerung von Sand, Thon und Steinen. Aus dem Abstand der jährlichen Vegetationslager (von Juncus- und Carex-Arten) schliesst der Verfasser, dass das jährliche Wachsthum der modernen Terrasse beim Gaupnefjord sich auf 2—3 Centim. beläuft. Die jetzigen „havstokke“ enden ganz wie die älteren Terrasse sehr steil.

Der Verfasser bringt einen neuen Beweis für die Ansicht, dass das Land sich langsam und nicht stossweise hob. Im letzteren Fall würde der Fluss, meint er, die schon gebildete Terrasse nicht so stark zerstören wie im ersteren, wo der Fluss unter der langsamen Hebung sich oft neue Zikzakwege in die Terrasse schneiden würde. Gegen diese Hypothese muss Ref. einwerfen, dass die Flüsse auch heutzutage die alten Terrassen zerstören und sich bisweilen neue Wege in sie schneiden.

Johann H. L. Vogt.

O. Gumälius: Einige Reiseaufzeichnungen aus Norwegen. (Verh. d. Geol. Ver. zu Stockholm 1880.)

I. Thäler und Seeen. Der Verfasser beginnt mit der Behauptung dass die jetzigen Reliefformen Skandinaviens sehr alt sind, vielleicht sogar älter als die silurische und cambrische Zeit. Die Theorie der Spaltungs- oder Verwerfungsthäler nähert sich, meint er, ihrem Ende. Die meisten Thäler und Fjorde Norwegens (z. B. Hardangerfjord, Sognefjord) haben gewöhnlich nicht senkrechte Thalwände, sondern diese senken sich unter einem Winkel von 25°, höchstens 45°; folglich können die Thäler nicht Spalten sein. Der Verfasser hat mehrorts im Thalboden und an den Thalwänden mehrerer sackähnlich endenden Thäler nach Spalten und Verwerfungen gesucht, aber nie solche gefunden.

Auch heute bilden sich Thäler, theils durch Eissprengung und Erosion,

theils dadurch, dass die heftigen und wilden Flüsse und Bäche sich durch Bildung von Riesenkesseln vertiefeu.

Schliesslich erklärt der Verfasser sich für die Theorie der grossen Gletschererosion (nach Ramsay, Tyndall, Helland), nach des Ref. Meinung ganz in Widerspruch mit seinen Anfangsbemerkungen.

II. Terrassen etc. Der Verfasser opponirt gegen die alte Theorie Kjerulf's, dass die Terrassen früher am Austritt der Flüsse in das Meer oder in die Seen gebildet sind, ganz wie es den heutigen Tag geschieht. Die Terrassen liegen nämlich in ziemlich verschiedenen Höhen und bisweilen sogar in verschiedenen Höhen auf beiden Seiten der Flüsse; sie liegen oft gerade vor den Seen. Auf den Terrassen (z. B. beim Elsegaardsdal in Nordland) liegen bisweilen jüngere Bildungen von Sand etc.; sie stehen ferner nicht in Verhältniss zu der (jetzigen) Grösse der Flüsse und Thäler. — Der Verfasser meint, dass die norwegischen Terrassen auf dieselbe Weise gebildet sind wie die schwedischen „åsar", dass sie jedoch unter der Oberfläche des Meeres abgesetzt seien. Die Gletscher Norwegens gingen früher in die Fjorde und ins Meer hinaus; waren sie nicht sehr mächtig, so reichten sie nicht bis zum Boden der Fjorde. Diejenigen Steine, Sand etc., welche vom Gletscher ins Wasser niederfielen, bildeten die Terrassen — so lautet die neue Theorie.

Referent kann abgesehen von anderen Punkten nicht verstehen, wie die Terrassen auf diese Weise ihre ganz horizontale Oberfläche bekommen konnten.

Johann H. L. Vogt.

G. W. Hawes: The Albany granite and its contact phenomena. (American Journal of Science. 1881. XXI. 21—33.)

Map of the Mt. Willard region. Scale $2^1/_2$ miles to one inch.

In dem Quellgebiet des Saco-River in den White Mountains des Staates New-Hampshire treten eine Anzahl von granitischen Massen mit mehr oder weniger krystallinen Schiefern in eine Berührung, welche beistehendes dem besprochenen Aufsatze entlehntes Kärtchen am besten überblicken lässt. Das nach W. sich mächtig entwickelnde Massiv des Albany-Granit entsendet eine gangartige Apophyse quer über den in kühnen Klippen fast 1000 Fuss emporragenden Mount Willard. Das Liegende dieser Gangapophyse bildet ein Andalusit-führender Schiefer, das Hangende der grobkörnige Conway-Granit (ein echter Granitit). Die Gesteinsgrenzen streichen quer über den Mount Willard. Der Albany-Granit hat eine durch grosse Feldspath-Zwillinge nach dem Carlsbader Gesetz hervor-

gebrachte porphyrartige Structur; die graue Grundmasse hat bei mittlerem Korn die normale Zusammensetzung derartiger Vorkommnisse und es kann dieser Granit kurz als ein Biotit-Hornblende-Granit mit accessorischem Zirkon, Augit und Flussspath bezeichnet werden. Auch die centralen Theile der Gang-Apophyse des Mount Willard haben diese Zusammensetzung und Structur, aber nach den Salbändern hin und besonders auf den Schiefer zu ändert sich die Structur des granitischen Gesteins sehr wesentlich. Während die allenthalben durch perthitische Verwachsung mit Albit charakterisirten Feldspath-Einsprenglinge bis an die Gesteinsgrenze hin unverändert bleiben, zeigt der Quarz mit Annäherung an diese eine zunehmende Tendenz zur Entwicklung krystalliner Formen und erscheint in den innerhalb 15 Fuss von der Grenze liegenden Gebiet in dihexaëdrischen Einsprenglingen, die Grundmasse wird dicht, schwarz und splitterig brechend und das Gestein ist zu einem Quarzporphyr mit mikrokrystalliner bis kryptokrystalliner Grundmasse geworden. Die Hornblende-Individuen nehmen an Grösse und Zahl ab und werden schliesslich vollständig vom Biotit verdrängt, der anfangs in grösseren, dann in kleineren Blättchen und zuletzt nur als feiner Staub erscheint. Der Zirkon zeigt keinerlei Abnahme und somit erweist sich mit Ausnahme des Zirkons und der Feldspatheinsprenglinge die Zusammensetzung des Granits nach Bestand und Ausbildung abhängig von der Gesteinsgrenze, d. h. von den Krystallisationsbedingungen eines schmelzflüssigen Magmas in der Berührung mit abkühlenden Wänden. Dabei bleibt die chemische Zusammensetzung des Granits, wie die folgenden Analysen (I normaler Albany-Granit, II Granitporphyrfacies desselben 3 Fuss vom Contact, III Granitporphyrfacies desselben 2 Zoll vom Contact) erweisen, unverändert, wenn man von der Zunahme an Eisen absieht.

	I	II	III
SiO_2	72.26	73.09	71.07
Al_2O_3	13.59	12.76	12.34
Fe_2O_3	1.16	1.07	2.25
FeO	2.18	4.28	4.92
MnO	Spur	0.08	Spur
CaO	1.13	0.30	0.55
MgO	0.06	0.09	0.19
K_2O	5.58	5.10	5.53
Na_2O	3.85	3.16	2.84
TiO_2	0.45	0.40	0.27
H_2O	0.47	0.73	0.72
Summa	100.73	101.06	100.68
sp. G.	2.65	2.66	2.68.

Eine Betonung verdient bei diesen Analysen das Verhältniss von Na_2O und CaO, welches bei den porphyrischen Varietäten entschieden auf ein Orthoklas-Albit-Gestein hinweist.

Über das Alter der auf dem obigen Kärtchen angegebenen Schiefer lässt sich nur sagen, dass sie älter sind, als der Albany- und der Conway-Granit, da sie von beiden durchsetzt werden. Trotz mannichfachen Wechsels

in ihrer Zusammensetzung bestehen sie in dem untersuchten Gebiete der Hauptmasse nach aus dunklen, dichten Thonglimmerschiefern mit eingestreuten Andalusiten; das Mikroskop zeigt ihre Zusammensetzung aus hellem Glimmer (Muscovit), Quarz und Chlorit mit etwas zu Leukoxen umgewandelten Titaneisen, Magnetit (mit dem Magnetstab ausgezogen) und kohligen Substanzen. Accessorisch fand sich etwas Biotit und wenig Turmalin. Der Einfluss des Albany-Granits (die Untersuchung band sich wesentlich an das Mount Willard-Profil) beginnt sich etwa bei 50 Fuss Entfernung von der Apophyse bemerklich zu machen. 25 Fuss vom Contact sind die Schiefer deutlich und gröber krystallin unter dem Mikroskop. Biotit ist reichlicher vorhanden und innen blauer, aussen brauner Turmalin nimmt hervorragenden Antheil an der Zusammensetzung. Bei weiterer Annäherung werden die Veränderungen prägnanter, helle Flecken deuten neue Krystallisationen an, die Schieferung nimmt ab, Biotit und Turmalin nehmen rasch zu, der Quarz bildet grosse Körner mit Fluidaleinschlüssen, der Chlorit verschwindet, das Gestein ist ein Glimmerschiefer geworden. Dann verschwindet die Schieferung vollständig bei sonst gleichmässig bleibender Entwicklung in dem angegebenen Sinne und zunehmendem Korne; wir befinden uns im Hornfels-Stadium. Innerhalb der letzten 10 Fuss vom Contact wird das Korn des Hornfels wieder feiner und es entstehen absolut dichte, splitterige Hornfelse, die lediglich aus Quarz, Biotit, Turmalin (in unregelmässigen Körnern) und Eisenoxyd bestehen.

Zwischen diesen Turmalinhornfels und den Granit schiebt sich nun sehr deutlich eine auf dem Berggipfel kaum wahrnehmbare, nach dem Fuss hin stetig mehr hervortretende Zone ein, welche Hawes als die Zone des Turmalin-Trumgesteins bezeichnet. Ihr Material besteht aus einer dunkelgrauen Masse mit einem netzartigen Gewebe von schwarzen Trümern, die mikroskopisch sich in schön zonarstruirten und ziemlich gut auskrystallisirten Turmalin mit Quarzkörnern auflöst. — Der chemische Bestand dieser Contact-Bildungen ergiebt sich aus folgenden Analysen: I (Andalusitführende) Schiefer, 100 Fuss vom Contact, II Schiefer 50 Fuss vom Contact, III Schiefer 15 Fuss vom Contact, IV. Turmalin-Hornstein 1 Fuss vom Contact. V. Turmalin-Trumgestein.

	I	II	III	IV	V
SiO_2	61.57	63.35	66.30	67.88	66.41
Al_2O_3	20.55	19.69	16.35	14.67	16.84
Fe_2O_3	2.02	0.72	0.95	2.37	1.97
FeO	4.28	5.48	5.77	3.95	5.50
MnO	0.10	0.16	Spur	0.11	0.12
CaO	0.24	Spur	0.24	0.30	0.37
MgO	1.27	1.77	1.63	1.29	1.71
K_2O	4.71	3.47	3.40	4.08	0.56
Na_2O	0.68	1.12	1.11	3.64	1.76
TiO_2	1.10	1.00	1.28	0.93	1.02
Bo_2O_3	—	—	Spur	0.97	2.96
Fl	—	—	—	Spur	0.25
H_2O	4.09	3.73	3.02	1.01	1.31
Summen:	100.61	100.49	100.05	101.20	100.78
Sp. G.	2.85	2.84	2.82	2.74	2.73

Der Werth dieser Analysen ist ein um so grösserer, als das Material zu II. III. IV. derselben Schicht entnommen wurde. Beiläufig weist Verf. darauf hin, dass der Kalkgehalt dieser Analysen mit Bezug auf den Titangehalt die Annahme nicht gestatte, dass das Leukoxen genannte Umwandlungsprodukt des Titaneisens ein Kalktitanat sei. Vergleicht man nun die vorliegenden analytischen Resultate mit den an andern Contactzonen gewonnenen, so fällt es sofort auf, dass hier nicht eine blosse molekulare Umlagerung im Schiefer unter dem Einfluss des Granits sich vollzogen hat, sondern dass gleichzeitig eine bedeutende Stoffzufuhr stattfand, die für Borsäure, Fluor und Kieselsäure unläugbar, für Alkalien nicht unwahrscheinlich ist. Verf. parallelisirt daher auch die am Mt. Willard vorliegenden Verhältnisse mit denen, wie sie die Kalkhornfelse europäischer Localitäten erkennen lassen. — Noch deutlicher, als durch die Analysen, werden die durchgreifenden Umwandlungsprocesse durch folgende vom Verf. berechnete tabellarische Übersicht über den mineralischen Bestand der Schiefer.

	I	II	III	IV	V
Quarz	36.87	39.17	45.15	50.82	50.03
Muscovit	49.30	44.53	43.89	29.67	—
Biotit	—	—			
Chlorit	8.62	13.70	6.65	—	—
Titaneisen	2.09	1.90	2.43	1.77	1.94
Magnetit	2.93	1.04	1.38	3.44	2.86
Turmalin	—	—	—	14.92	45.95
Überschuss an H_2O.	0.80	0.15	0.55	0.58	—
	100.61	100.49	100 05	101.20	100.78

Unmittelbar zwischen dem Schiefer und dem Granit erscheint auf dem Gipfel des Berges eine sehr schmale Zone, welche aus Granit mit zahlreichen Einschlüssen verschiedener Gesteine besteht; bald unter dem Gipfel ist diese sich scharf abhebende Zone 3 Fuss breit, am Fusse des Berges hat sie 20 Fuss Breite. Verf. nennt sie die gemischte Zone. Das Gestein dieser Zone besteht aus Schieferfragmenten, eckigen Bruchstücken eines nicht anstehenden Quarzporphyrs und einem Cäment aus mit Turmalin imprägnirtem Granit, dessen Einsprenglinge sämmtlich zerbrochen sind. Ebenso wie die gemischte Zone nach dem Fusse des Berges hin an Mächtigkeit gewinnt, ist auch das ganze Contaktphänomen, zumal die Anreicherung mit Turmalin im Contact in der gleichen Richtung bedeutender und gewaltiger. Verf. gliedert nun die von ihm beschriebene Contactzone, für welche das Fehlen der Knotenbildungen in hohem Grade charakteristisch ist, in folgende Theilzonen:

1) Zone der Thonglimmerschiefer (mit Chlorit),
2) Zone der Glimmerschiefer (mit Biotit),
3) Zone des Turmalinhornfels,
4) Zone des Turmalin-Trumgesteins,
5) Gemischte Zone,
6) Zone des Granitporphyrs (mit Biotit),
7) Zone des Granit (mit Hornblende),

und zieht aus den von ihm gemachten Beobachtungen folgende Schlüsse: 1) Der Albany-Granit ist eruptiv und jünger als der Conway-Granit und der Andalusit-führende Schiefer, und war im Moment seiner Eruption noch nicht auskrystallisirt; 2) die Gegenwart der verschiedenen Einschlüsse beweist, dass er sich auf weite Strecken durch Spalten in verschiedenen Gesteinen bewegte; 3) die Art der Imprägnation der Schiefer deutet auf Dämpfe und Lösungen, die sich auf den vom Granit bei seiner Eruption benutzten Spalten bewegten; 4) die gleiche Imprägnation der Schiefereinschlüsse im Granit und die Entwässerung der Contactschiefer deutet auf sehr heisse, die Eruption begleitenden Dämpfe, nicht auf solche, welche erst später der Eruption folgten. — Zum Schlusse betont Verf., dass auch an der von ihm untersuchten Localität Granit und Schiefer keinerlei Übergänge zeigen, sondern allenthalben streng und scharf geschieden sind und bespricht kurz das Vorhandensein analoger Erscheinungen, zumal der endomorphen Contactmetamorphose, am Rande des Albany-Granits, sowie die riesenhafte Entwicklung der „gemischten Zone“ an dem Kearsarge, Bartlett und Moat Mountains und ihre früheren irrigen Deutungen.

Ref. möchte an die Besprechung dieses wichtigen Aufsatzes einige Bemerkungen knüpfen, die vielleicht dazu beitragen, das Verständniss der auf den ersten Anblick ziemlich abweichenden Verhältnisse dieser Contactzone im Vergleich zu denen, welche in Europa beschrieben wurden, zu erleichtern. Die zunächst auch hier wiederkehrenden Erscheinungen sind die Abnahme des Wassergehalts mit Annäherung an das Eruptivgestein, das Verschwinden des Chlorits und Muscovits (des letzteren in mehr oder weniger vollständiger Weise) und die Neubildung des Biotits aus den Elementen dieser Mineralien, das Fehlen des Feldspath unter den Neubildungen und die im Allgemeinen wahrnehmbare Zunahme der Intensität der Umwandlung mit Annäherung an das Eruptivgestein. Individuell ist für die von Hawes beschriebene Contactzone in erster Linie die grossartige Breccienbildung am Contact von Granit und Schiefer, das Herrschen des Turmalin und der mineralogische Bestand des bei der Contactbildung des Albany-Granits vorliegenden Schiefersubstrats. Ref. ist mit dem Verf. durchaus einverstanden, wenn er die hier besprochene Contactzone vorwiegend der Wirkung granitischer Fumarolen (mit Bor- und Fluorgehalt) zuschreibt, wenn ihm auch die absolute Contemporaneität dieser Emanationen mit der Graniteruption nicht so nothwendig erscheint. Analoge (durch den Reichthum an Turmalinbildung charakterisirte) Vorgänge sind ja auch von andern Contactzonen (Hohwald in den Vogesen) bekannt und die dort gegebene Erklärung findet hier eine schöne Bestätigung. Derjenige Punkt, worin Ref. abweichender Meinung sein möchte, betrifft den Bestand der am Mt. Willard durch den Albany-Granit metamorphosirten Schiefer. Verf. selbst beschreibt diese Schiefer als Turmalin-, Biotit- und Andalusitführend; das ist doch gewiss nicht der normale Bestand eines Thonglimmerschiefer (argillitic micaschist). Verf. hält den Andalusit hier nicht für ein Contactmineral, weil seine Verbreitung unabhängig ist von der Entfernung des Albany-Granit und auch Ref. bestreitet diese Auffassung nicht im Min-

desten. Immerhin sind gerade Biotit und Andalusit die charakteristischen Mineralien der granitischen Contactzone und somit bietet sich wie von selbst die Vermuthung dar, dass die Anwesenheit dieser Mineralien im Schiefer auf den Contact mit dem Conway-Granit zurückzuführen sei. Dieser ist ja älter als der Albany-Granit, aber jünger als der Schiefer, und Ref. erklärt sich demnach den ganzen Vorgang in folgender Weise. Die ursprüngliche Substanz der Schiefer erlitt eine erste Contactmetamorphose durch den Conway-Granit und zwar war dieser Vorgang durchaus analog den normalen granitischen Contactmetamorphosen und führte zu der Umbildung des ursprünglichen Schiefers in einen Knotenthonschiefer, in welchem statt der Knoten, wie so oft, Chiastolith (Andalusit) gebildet wurde. Dieser metamorphe Andalusit-Schiefer unterlag dann einer spätern Contactmetamorphose durch den Albany-Granit, welche sich in übereinstimmender Weise durch die Breccienbildung und den Turmalinreichthum als eine Fumarolen-Metamorphose charakterisirt. Auf diese Weise erklären sich alle scheinbar abweichenden Verhältnisse, sowohl im Mineralbestand des scheinbar unveränderten, wie im chemischen Bestand des hochgradig veränderten Schiefers. Das Charakteristische dieser Localität am Mte. Willard läge dann gewissermaassen in der Superponirung zweier successiven Contactwirkungen. Für die klare und gründliche Darstellung dieser Verhältnisse, die zur Erklärung mancher bis dahin räthselhafter Vorgänge in europäischen Contactgebieten reiche Beiträge liefert, auf amerikanischem Boden schulden nicht nur amerikanische Geologen dem Verf. lebhaften Dank. **H. Rosenbusch.**

J. H. L. Vogt: Granitens og syenitens baenkning i forhold til den nuvaerende overflade. (Über die Beziehungen der bankförmigen Absonderung am Granit und Syenit zur jetzigen Oberfläche.) Mit einer Tafel. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. IV. No. 14 [No. 56]. 439—446.)

Bei Untersuchung der bankförmigen Absonderung am Grefsensyenit in der Umgebung des Maridalsees (Nord von Christiania) und des Fredrikshaldgranit am Idefjord machte Vogt folgende Beobachtungen: auf der Höhe der Kuppen ist die Lage eine horizontale, an den Gehängen fallen die Bänke gegen die Thäler; an den Seen lässt sich nach dem Fallen eine beckenförmige Einsenkung construiren, der die Tiefe des Sees entspricht; das Streichen folgt den Höhencurven, dreht sich also allmählich, wenn man in gleichem Niveau um einen Berg wandert; in Buchten dreht sich die Wasserlinie nach dem Streichen. Da die Regelmässigkeit der Erscheinungen gegen Zufall spreche, und die bankförmige Absonderung bei Annahme der eruptiven Entstehung jener beiden Massive als Contractionsphänomen aufzufassen sei, so wäre die Absonderung wohl eine der ursprünglichen Oberfläche parallele gewesen. Da aber andererseits das Fallen und Streichen der Bänke im grossen der jetzigen Oberfläche conform verlaufe, so gelange man zu dem Schluss, dass das jetzige und das alte Relief nicht allzusehr von einander abweichen. Der Fjord sei eine ursprüngliche Rinne im Granit,

die beiden Seen (Sognsvand und Maridalsvand) ursprüngliche bassinförmige Einsenkungen im Syenit, während gleichzeitig der Tonsenaas, Grefsenaas und Frogneraas schon als Erhöhungen vorhanden waren. Die Erosion habe daher nicht eingreifend, die Verwitterung ziemlich gleichmässig gewirkt. Eine ähnliche Ansicht sei von WHITNEY geäussert (Geolog. Survey of California. Vol. I. 372). Ref. möchte hinzufügen, dass die Lage der Absonderungsflächen nach den MALLET'schen Untersuchungen nur in directer Beziehung zu den isothermalen Ebenen steht, und da diese nicht den äusseren Begrenzungsflächen der Gesteinsmassen parallel zu verlaufen brauchen, so könnte immerhin im vorliegenden Fall der Erosion eine grössere Rolle zufallen, als der Verf. anzunehmen geneigt ist. **E. Cohen.**

A. SJÖGREN: Mikroskopiska studier. III. Undersökning af gneiser och skiffrar fraan St. Gotthardstunnelns mellersta och sydliga del. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 12 [No. 68]. 527—538.)

Nachdem Verf. schon früher die grauen „Gneissgranite" des Finsteraarhornmassivs beschrieben hat*, theilt er jetzt die Resultate seiner mikroskopischen Untersuchungen an den übrigen vom Gotthardtunnel durchschnittenen Gesteinen mit.

1. Ursernbecken, 2000—4350 M. vom nördlichen Tunneleingang: Gneiss mit Einlagerungen von quarzitischen Gesteinen, grünen und schwarzen Schiefern, Cipolin und sog. Sericitschiefern. Der Gneiss besteht aus einem feinkörnigen Gemenge von Quarz, Feldspath (vorherrschend Orthoklas) und reichlichem Glimmer, der einen glimmerschieferähnlichen Habitus bedingt. Gegen Norden ist der Glimmer fast farblos, wird dann grünlich und schliesslich in der Nähe des Gotthardmassivs grün oder bräunlich. Zuweilen tritt Plagioklas porphyrartig hervor, welcher reichlich Mikrolithe von Pyroxen, Epidot, Glimmer und Amphibol (?) beherbergt. Carbonate sind ziemlich häufig, besonders in bestimmten Lagen parallel zur Schieferung. An accessorischen Gemengtheilen wurden in der ganzen Schichtenreihe beobachtet: Granat (nur mit dunklem Glimmer oder Amphibol vergesellschaftet), Turmalin (nur mit hellgrünem Glimmer oder mit Graphit in den schwarzen Schiefern), Epidot, Apatit (fast ausschliesslich in grösseren Körnern und als Begleiter von braunem Glimmer), Graphit, Magnetit (spärlich im Gneiss mit hellem Glimmer), Eisenglanz, Magnetkies, Schwefelkies, Titanit, Zirkon, Gyps, Anhydrit, Mikroklin, während Muscovit, Amphibol, Pyroxen und Andalusit zweifelhaft sind.

2. St. Gotthardmassiv, 7200 M.: biotitreicher Gneiss, zuweilen quarzitähnlich oder glimmerschieferähnlich; Einlagerungen von Hornblendeschiefern, Serpentin und dioritischen Gesteinen. Charakteristisch sind die Einlagerungen und der dem Urserngneiss ganz fehlende braune Glimmer, sowie silberweisser Muscovit. Im ganzen sind beide Gneisse recht ähnlich,

* s. dies. Jahrbuch 1881. II. -53-.

die Grenzen nicht scharf und die accessorischen Gemengtheile mit Ausnahme des Turmalin die gleichen. Granat und Zirkon sind fast überall in der ganzen Gesteinsreihe vertreten, die Apatite auch vorzugsweise als Körner ausgebildet. Die Serpentine enthalten Reste von Amphibol, Pyroxen und Olivin nebst lichtem Glimmer, Calcit und Magnetit; die hornblendereichen Gesteine neben vorherrschendem Amphibol Feldspath, Quarz, Apatit, Granat, Biotit, Rutil, Titanit, Epidot, Kupferkies, Eisenkies, Magnetkies, Titaneisen. Verf. glaubt, dass letztere aus intrusiven Grünsteinlagern entstanden sind.

3. Tessinbecken: verschiedenartige gewöhnlich als Glimmerschiefer bezeichnete Gesteine, wie z. B. feldspathreiche, grüne, granatführende schwarze, calcitführende, ferner Quarzschiefer und Dolomit; Einlagerungen von Hornblendefels und dioritähnlichen Gesteinen. Alle diesem Becken angehörige Felsarten sind hornblendereich und führen Feldspath, Quarz, dunklen Glimmer, Rutil, Schwefelkies sowie Kupferkies oder Magnetkies, während Titanit, Epidot und Andalusit (?) sich nur hie und da einstellen. Zirkon wurde in einem, Turmalin in keinem Dünnschliff beobachtet. Der Rutil ist hier sehr viel reichlicher vorhanden, als in den übrigen Gesteinen aus dem Gotthardtunnel. Nach Sjögren sind es nicht Glimmerschiefer, sondern Amphibolgneisse, welche das Tessinbecken im wesentlichen zusammensetzen.

Die untersuchten Proben zeigen wenig Ähnlichkeit mit schwedischen Gneissen, so dass auf eine andere Bildungszeit geschlossen wird.

E. Cohen.

A. Sjögren: Om förekomsten af olivin inom naagra Svenska malmförande lager. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 10 [No. 66]. 448—450.)

Sjögren macht auf das nicht seltene Vorkommen von Olivin in schwedischen Erzlagern aufmerksam, welche in Kalkstein liegen, besonders wenn letzterer manganhaltig oder talkig ist. Es werden angeführt: die Gruben von Laangban, die Kogrube in der Nordmark, Norberg, Pajsberg, mehrere Gruben in der Gegend von Persberg, Bresjönäs in Södermanland, die Kupfergruben von Haakansboda, Finnshytteberg in Filipstads Bergwerksdistrict, Hedkärra in Vestmanland. Überall zeigt der Olivin die normale Umwandlung in Serpentin und Magnetit und wird nicht selten von Spinell begleitet. In den Kalksteinen von Sala und Aaker konnte bisher Olivin nicht aufgefunden werden. **E. Cohen.**

S. A. Tullberg und A. G. Nathorst: Meddelande om en växtlemningar innehaallande basaltvacka vid Djupadal i Skaane. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 5 [No. 61]. 230—232.)

Die Verfasser beschreiben den ersten in Schweden beobachteten Basalttuff, welcher zu Djupadal im Kirchspiel Riseberga, auf dem linken Ufer des Rönnebachs vorkommt. Er enthält eckige, aber angewitterte Fragmente von Gneiss, gleich dem in der Nähe anstehenden, Glimmerdiorit, silurischen Kalkstein, Thonschiefer, Sandstein und Stücke braunkohlenartigen Holzes, erreicht eine Mächtigkeit von 12—15 Meter und ist wahr-

scheinlich dem Gneiss aufgelagert. In der Nachbarschaft liegen 4—5 grössere Basaltkuppen. Die von SVEDMARK ausgeführte mikroskopische Untersuchung ergab, dass auch anscheinend frisches Gestein von bläulichgrüner Farbe das secundäre Product eines pyroxenführenden Gesteins ist. Die oben erwähnten Felsarten treten reichlich in mikroskopischen Fragmenten auf. Das gehoffte Resultat hat die Untersuchung der eingeschlossenen Hölzer bisher noch nicht geliefert, nämlich eine Altersbestimmung der Basalte Schonens. 20 untersuchbare Proben gehören Nadelhölzern an.

E. Cohen.

WALTER KEEPING: The Geology of Central Wales; with an appendix on some new species of *Cladophora* by CH. LAPWORTH. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. XXXVII. 1881. p. 141.) Mit einer paläontol. Tafel.

Das mittlere und westliche Wales wird von mächtigen Schiefern und Grauwacken eingenommen, die der Verfasser von oben nach unten folgendermassen gliedert:

Rhyader pale slates und Plynlimmon grits

Cardiganshire series { metalliferous slates
Aberystwyth grits.

Diese Ablagerungen bilden eine Reihe N.—S. streichender Falten, deren Schichten im Einzelnen sehr gestört sind. Die eingeschlossenen Versteinerungen zeigen, dass die Cardiganshire-Gruppe der Upper Birkhill Series Südschottlands und den Coniston mudstones des englischen Seedistriktes (jüngstes Unter-Llandovery), die Rhyader slates und Plynlimmon grits aber der Tarrannon-Gruppe gleichstehen. Sämmtliche Schichtenglieder sind durch innige petrographische Übergänge verknüpft; nirgends finden sich Anzeichen eines stratigraphischen Bruches, eines Hiatus zwischen älteren und jüngeren Silurschichten, wie derselbe anderweitig beobachtet worden ist. In dem sich anschliessenden Aufsatze beschreibt LAPWORTH eine Anzahl durch KEEPING in den genannten Ablagerungen aufgefundener dendroider Graptolithen. Dieselben erinnern an die bekannten von J. HALL beschriebenen Quebeck-Formen, haben aber einen entschieden jüngeren Charakter und sind mit der, unlängst durch SPENCER beschriebenen Cladophorenfauna der Clinton- und Niagaragruppe nahe verwandt. Es werden beschrieben und abgebildet: 3 Arten von *Dictyonema*, je eine Art der beiden SPENCER'schen Gattungen *Calyptograptus* und *Acanthograptus*, sowie endlich eine Art der neuen merkwürdigen Gattung *Odontocaulis*, deren Stamm seiner ganzen Länge nach ganz ebenso Zellen trägt, wie die sich auf demselben erhebenden Äste.

E. Kayser.

OEHLERT et DAVOUST: Sur le Dévonien du département de la Sarthe. (Bull. Soc. Géol. France. 3. sér. VII. 1879. p. 697.) Mit 3 Tafeln.

Dank den Arbeiten von TRIGER, GUÉRANGER, LORIÈRE, DAVOUST, VERNEUIL, BAYLE und Anderen kannte man aus dem Unterdevon des Départ-

tement de la Sarthe bisher 111 Arten. Durch die vorliegende Arbeit erhebt sich diese Zahl auf 128. Die meisten der hier beschriebenen Arten stammen von den altbekannten Fundorten Brûlon und Viré, aus einem, wahrscheinlich einem hohen Horizonte des Unterdevon angehörigen Kalke. Mehrere waren von Verneuil theils mit Arten des Eifeler Kalks, theils mit solchen der böhmischen Hercynbildungen (Etagen F—H Barrande) identificirt worden. So *Proetus Guerangeri* Oehl. & Dav. mit *Pr. Cuvieri* Steining. und *Bronteus Verneuili* O. & D. mit *Br. Brongniarti*. In der That finden sich unter den beschriebenen Formen — ausser den eben genannten 2 Trilobiten besonders Brachiopoden und Gastropoden — manche mit hercynischen Typen verwandte Arten. So steht *Pentamerus affinis* dem böhmischen *Sieberi, Platyceras Lorieri* dem Harzer *Pl. multiplicatus* nahe, etc.

E. Kayser.

J. Haniel: Die Flötzlagerung in der Stoppenberger und Horst-Hertener Mulde des Westphälischen Steinkohlengebirges. Mit 3 Karten und 1 Texttafel. Essen 1881.

Das nach Lottner in vier Hauptmulden zerfallende grosse westphälische Steinkohlengebiet erfährt hier eine partielle Bearbeitung, die zwar nur zum Theil geognostisch ist, aber für Jeden, der sich im Einzelnen mit der dortigen Steinkohlenformation beschäftigt, beachtenswerth und durch die schönen Beilagen werthvoll sein wird. Die „Stoppenberger Mulde" ist, was Lottner, Essener, die „Horst-Hertener Mulde", was derselbe Autor Duisburger Mulde genannt hat. Anstatt der drei Kohlen führenden Gruppen oder Etagen Lottner's sind hier deren mehrere unterschieden, so dass von oben nach unten sich folgen

nach Haniel	nach Lottner	mit Leitflötz
Gasflammkohlengruppe, und zwar a) Niveau Schlägel und Eisen b) Bismarck c) Unser Fritz	damals noch unbekannt	Bismarck* etc.
Gaskohlengruppe	hangende Etage	Zollverein-Fl.
Fettkohlengruppe Esskohlengruppe	mittlere Etage	Laura* (Han.) darunter Victoria, Catharina, Röttgersbank (Han.). Dickebank od. Sonnenschein* (Lot.)
Sandkohlengruppe	liegende Etage	Mausegatt oder Hundsnocken* (Han.)

Auf einem Übersichtsblatte sind die oben 4 mit * bezeichneten Flötze in ihrem ganzen Verlaufe eingetragen, auf einer speciellen Karte der obigen beiden Mulden die übrigen und viele andere Flötze. Sandkohlen sind magere Kohlen, Esskohlen = Sinterkohlen, Gasflammkohlen nennt Haniel gashaltige, sehr langflammende Kohlen. — Der Verfasser folgert, dass das westphälische Steinkohlengebirge mindestens 145 Flötze in nachweisbarer

Reihenfolge enthält. Der Identificirung derselben, sowie den Störungen wird ein grösserer Theil der Arbeit gewidmet. Zuletzt ist auch ein Verzeichniss einiger in den hangendsten Theilen gefundenen fossilen Pflanzen gegeben, worin Sigillarien und z. Th. auch *Lepidodendron* eine noch recht bedeutende Rolle spielen. Referent kann diese Thatsache nach früheren eigenen Funden auf Zeche Hugo bei Buer (Duisburger resp. Horster Mulde) bestätigen, wo beide Gattungen häufig sind, so dass man auch noch diese jüngsten bauwürdigen Schichten der westphälischen Steinkohlenformation der Sigillarienstufe wird zutheilen müssen. **Weiss.**

Crosby and Barton: Extension of the Carboniferous Formation in Massachusetts. (American Journal of science III. ser. Vol. 20. Nr. 19. 416. November 1880.)

Obwohl durch Hitchcock das carbonische Alter der kohlenführenden Schichten des Narragansett-Beckens festgestellt war, blieben die Ansichten über die begleitenden Conglomerate in Massachusetts und besonders über die Gesteine in dem verlängerten Arme des Narragansett-Beckens, welcher nach Norfolk County genannt wird, strittig. Aus einer ausführlichen von Karten und Durchschnitten begleiteten „Geology of the Norfolk County basin“ bringen die Verfasser einen kurzen Auszug im Amer. J. und weisen das Carbonalter auch für die beiden Glieder unter der kohlenführenden Abtheilung nach. Im Liegenden desselben finden sich zunächst etwa 600′ Sandsteingebilde, in deren oberen Lagen grüne und graue Farben herrschen, während die tieferen Massen vorwiegend roth sind. Unter der Sandsteinabtheilung findet sich eine mächtige Conglomeratbildung. Meist werden die Gerölle bis zu drei Zoll im Durchmesser gross; doch finden sich namentlich gegen die Basis Blöcke die ein Yard und mehr Durchmesser haben. Letztere werden mit recenten Küstenconglomeraten verglichen und das gesammte Conglomerat als uralte Küstengebilde gedeutet Nur die beiden Glieder im Liegenden der kohlenführenden Abtheilung lassen sich im Norfolkbecken deutlich erkennen. **K. v. Fritsch.**

A. G. Nathorst: Om de vaextförande lagren i Skaanes kolförande bildningar och deras plats i lagerföljden. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 6 [No. 62]. 276—284.)

In Folge reichlicher neuer Funde auch in Schichten, aus denen Pflanzenreste bisher nicht bekannt waren, ist der Verf. in der Lage, seine früheren Mittheilungen über die Flora der kohlenführenden Formation Schonens zu ergänzen und eine schärfere Gliederung einzuführen. Es werden von unten nach oben unterschieden:

1. Zone mit *Camptopteris spiralis*. Unterstes Flötz bei Bjuf, Billesholm, Skramberg sowie „Fru Bagges flöts“ bei Höganäs. Ausser dem leitenden Fossil sind charakteristisch: *Sagenopteris undulata*, *Taeniopteris*-

Arten der Gruppe *tenuinervis, Ptilozamites* in grosser Zahl, *Anomozamites minor, Cyparissidium septentrionale.*

2. Zone mit *Lepidopteris Ottonis.* Liegendes der oberen Flötze von Billesholm, Bosarp, Bjuf und wahrscheinlich auch von Skromberg. An den beiden ersteren Fundstätten bilden die dicht auf einander gepackten, mit etwas thonigem Schlamm gemengten Blätter der *Lepid. Ottonis* eigene bis zu mehrere Cent. dicke Lagen und sind nicht verkohlt, sondern gelblich, elastisch und fast durchscheinend.

3. Zone mit *Equisetum gracile.* Hangende des oberen Flötz von Skromberg und zu Stabbarp. Ausser der reichlich vorkommenden *Podozamites lanceolatus* var., einem seltenen neuen Nadelbaum und dem ebenfalls neuen *Equis. gracile* enthält sie besonderes *Pecopteris*-Arten, welche sich von einigen in ostsibirischen Juralagern häufigen Arten nicht zu unterscheiden scheinen. Sie treten in einem festen, fettig anzufühlenden, weissen Schieferthon auf, der auch zu Bjuf, Bosarp und Billesholm angetroffen wird, aber an diesen Punkten bisher ohne organische Reste.

4. Zone mit *Thaumatopteris Schenki.* Jean Molins Flötz bei Stabbarp; vielleicht sind auch Schichten von Helsingborg und Höganäs gleichaltrig. Die leitende Art nebst *Czekanowskia rigida* Hr. sind am gewöhnlichsten, eine *Marattia* und *Dictyophyllum acutilobum* mögen noch charakteristisch sein; die übrigen Arten sind theils neu, theils nicht auf dieses Niveau beschränkt.

5. Zone mit *Nilssonia polymorpha* und *Dictyophyllum Münsteri* zu Paalsjö. Charakteristisch sind ferner: *Sagenopteris rhoifolia* Presl., *Dictyophyllum Nilssoni* Brgn. sp., *Schizolepis.* Nahe steht ein Lager am Strand NW. von Sofiero mit *Baiera* cfr. *taeniata* und *Marattia hoerensis.*

Die unteren Lager enthalten eine ältere rhätische Flora, welche hie und da an diejenige des Keuper erinnert, im mittleren Niveau wird die Flora echt rhätisch, im oberen zeigt sie schon Übergänge in die liasische. Die Combination dieser fünf Zonen mit den von Lundgren nach den Thierresten ermittelten*, gibt folgende Reihenfolge für die ganze Formation;

Arieten-Lias	Ammoniten-Bank bei Dompäng etc.
Cardinien-Lias	Avicula-Bank, Ostrea-Bank, Cardinia-Bank, Mytilus-Bank, Ophiura-Bank.
Jüngeres Rhät	Zone mit *Nilssonia polymorpha.*
Rhät	Pullastra-Bank, Zone mit *Thaumatopteris Schenki,* Zone mit *Equisetum gracile.*
Älteres Rhät	Zone mit *Lepidopteris Ottonis,* Zone mit *Camptopteris spiralis.*
Keuper.	

* Vgl. dies. Jahrbuch 1879. 972.

Wie LUNDGREN schon hervorgehoben hat, herrschen unten limnische, oben marine Bildungen. Die zwischen beiden anzunehmende Senkung scheint bedeutend gewesen zu sein und sich weit erstreckt zu haben; in diese Zeit fällt wahrscheinlich der Absatz des Sandsteins von Hör*. Zum Schluss wird noch die Vermuthung ausgesprochen, dass das isolirte pflanzenführende Lager bei Kurremölla etwas jünger sei, als die übrigen Glieder der kohlenführenden Formation Schonens. **E. Cohen.**

K. VALLIN: Kort notis om naagra sedimentära aflagringar i Hoby socken af Malmöhus län. Mit Kartenskizze. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 7 [No. 63]. 307—310.)

VALLIN beschreibt bisher nicht beachtete Sandsteine, Conglomerate und Mergel von Hoby (etwa 11 km. nördlich von Lund), in denen zwar bisher Petrefacten nicht gefunden sind, welche aber nach ihrem petrographischen Charakter zweifelsohne dem Keuper Schonens angehören. Die meisten Gesteine sind reich an kohlensaurem Kalk, aus dem in den Sandsteinen und Conglomeraten das Bindemittel besteht. Als Unterlage sind mit grosser Wahrscheinlichkeit silurische Bildungen anzunehmen.

E. Cohen.

GEORG BRUDER: Zur Kenntniss der Juraablagerung von Sternberg bei Zeidler in Böhmen. (Mittheilungen aus dem geologischen Institute der Prager Universität. No. 3. Sitzungsberichte der Wiener Akademie. Abtheil. I. Band LXXXIII, pag. 47—99. Mit zwei Tafeln 1881.)

Die Juraablagerungen von Khaa, Sternberg und wenigen anderen Localitäten im nördlichen Böhmen, welche die Fortsetzung des berühmten Vorkommens von Hohnstein in Sachsen bilden, haben seit langer Zeit durch ihre eigenthümliche Lagerungsverhältnisse Aufmerksamkeit erregt. Die vorliegende Arbeit ist der Beschreibung einer grösseren Fossilsuite, von Sternberg bei Zeidler gewidmet, welche die paläontologische Kenntniss jener Gebilde wesentlich fördert und dadurch noch bessere Anhaltspunkte für die Altersbestimmung liefert, als sie bis jetzt vorhanden waren.

Die älteste Schicht, welche dort auftritt und in Folge der Überkippung unmittelbar unter dem Granit liegt, ist nach den Profilen von LENZ (Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften 1870) ein harter, heller, splittriger Kalk, welcher wenige Cephalopoden *(Haploceras falcula)*, zahlreiche Brachiopoden, unter denen einige (*Rhynchonella lacunosa* var. crecoviensis und var. subsimilis) an Passauer und Krakauer Typen erinnern, ferner einige Bryozoen und Echinodermen geliefert hat; das Alter dieser Ablagerung wird als der Zone des *Peltoceras bimammatum* entsprechend gedeutet. Eine jüngere Abtheilung wird durch dunkle fette

* Vgl. dies. Jahrbuch 1881. I. 283.

Thone und feinkörnige, aschgraue Kalke gebildet, welche mehrere Ammoniten, einige Kammmuscheln und Myaciten, Bryozoen und zahlreiche Schwämme enthalten. Von den für die Altersbestimmung entscheidenden Ammoniten sind neben einigen nicht genau bestimmbaren Formen *Amaltheus alternans* Buch., *Stephanoceras* (Perisph.) *stephanoides* Opp.*, *Perisphinctes polygyratus* Rein. und *inconditus* Font. gefunden, so dass an der Zugehörigkeit zur Zone der *Oppelia tenuilobata* nicht gezweifelt werden kann.

Nach eingehender Discussion des Verhältnisses, in dem die böhmischen Juraablagerungen zu denjenigen anderer Gegenden stehen, folgt der paläontologische Theil mit Bemerkungen über die verschiedenen Formen, und die Art ihres Vorkommens bei Sternberg; besonders Mühe dürfte die Bearbeitung der Spongien verursacht haben. Als neu ist eine Bryozoe, *Heteropora calycina* beschrieben. **M. Neumayr.**

C. F. Parona: Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili (Reale Accad. dei Lincei 1879—80).

In der Umgebung von Gozzano, einer Ortschaft am Lago d'Orta in den penninischen Alpen treten aus einer überaus mächtigen Bedeckung von Moränenschutt einzelne Anhöhen heraus, welche in der Richtung von SSW. nach NNO. auf einander folgen und, wie es scheint, Aufbrüche eines einzigen zusammenhängenden Zuges bilden. Dieselben bestehen aus einem röthlich gelben Kalksteine, welcher in Breccien übergeht, die aus vorwiegend kalkigen Bestandtheilen zusammengesetzt sind; in den oberen Partien erscheinen jedoch auch Stücke von Talk- und Glimmerschiefer, sowie mehr oder minder grosse Brocken desselben Porphyrs eingeschaltet, der in der Nähe anstehend gefunden wird. Zuweilen nimmt der Kalkstein krystallinische Beschaffenheit an und enthält dann zahlreiche Crinoidenstielglieder.

In einem dieser Hügel, der östlich von Gozzano, an der Strasse nach Arona gelegen ist, wird in fossilreichen Lagen ein Steinbruch betrieben, dem die untersuchten Fossilien entnommen wurden. Am häufigsten und besten erhalten sind Brachiopoden, obwohl Bivalven und Gastropoden, namentlich in den an Crinoiden reichen Schichten, nicht fehlen, doch ist ihr Erhaltungszustand sehr schlecht. Die Geologen Sismonda, Pareto, Gerlach, Gastaldi, die sich in ihren Arbeiten mit diesen Schichten beschäftigten, beurtheilten das geologische Alter derselben in verschiedener Weise; der letztere stellte sie zuerst in den „Infralias", sodann schrieb er sie dem Lias selbst zu. Der Autor endlich wies schon in einer früheren Notiz auf die Ähnlichkeit ihrer Versteinerungen mit jenen der „Zone der *Terebratula Aspasia*" hin.

Die Altersbestimmung ruht lediglich auf paläontologischer Grundlage; die Lagerungsverhältnisse konnten wegen der mächtigen Moränen-

* Bezüglich der generischen Stellung dieser Form vgl. Neumayr und Uhlig, Hilsammonitiden, Palaeontographica 1880, pag. 20.

bedeckung nicht genügend erkannt werden, ja es konnte nicht einmal das Verhalten der Liaskalke zu den örtlich so nahe liegenden Porphyren ermittelt werden. Die Fauna von Gozzano hat in der That eine beträchtliche Anzahl von Brachiopoden (9) mit jener der „Zone der *Ter. Aspasia*" Siciliens gemeinsam; bemerkenswerth ist jedoch, dass die Exemplare meist grösser sind, als es die Vorkommnisse der genannten Zone zu sein pflegen und dass einzelne Arten, die in Sicilien selten sind, bei Gozzano häufig auftreten, wie z. B. *Rhynchonella Scherina* Gemm., während umgekehrt *Terebr. Aspasia* Men. selbst nicht nachgewiesen wurde. Mit den Schichten des Hierlatzberges und denen von Sospirolo bei Belluno sind nur sehr wenige, mit dem unteren Lias der Centralapenninen gar keine Formen gemeinsam; dagegen finden sich in den mittelliasischen Schichten der letzteren Gegend 4 Brachiopoden vor, die auch in Gozzano nachgewiesen werden konnten. Vor allem aber ist für die Altersbestimmung der Fund von *Harpoceras Algovianum* von Bedeutung, eines Ammoniten, der für die obere Region des mittleren und die untere des oberen Lias charakteristisch und daselbst sehr verbreitet ist und auch in der Zone der *Terebr. Aspasia* der Centralapenninen und Siciliens heimisch ist.

Unter 38 von Gozzano namhaft gemachten Fossilien befinden sich ausser dem bereits erwähnten *Harpoceras* ein *Lepidotus*, zwei *Pecten*, eine *Lima*, eine *Chemnitzia*, 2 *Cidaris*, 5 Crinoiden und 25 Brachiopoden. Die letzteren vertheilen sich auf die Genera:

Spiriferina (*angulata* Opp., *Münsteri* Dav., *rostrata* Schl.).

Terebratula (*Taramellii* Gemm., cf. *Andleri* Opp., cf. *pyriformis* Suess und 4 neue Arten).

Waldheimia (cf. *Ewaldi* Opp. und 3 neue Arten).

Rhynchonella (*flabellum* Men., *Briseis*, *Scherina*, *Zitteli* Gemm., cf. *tetraëdra* Sow. und 3 neue Arten).

Die neuen, wie auch die meisten der bereits bekannten Arten werden ausführlich beschrieben und schön abgebildet. Den Schluss der interessanten Arbeit bildet eine Tabelle, welche die Fossilien der liasischen Kalke von Gozzano mit den Faunen der entsprechenden Gebilde Siciliens, der Centralapenninen, der venetianischen, lombardischen und österreichischen Alpen nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse übersichtlich zu vergleichen gestattet. Besondere Beachtung verdienen in dieser Hinsicht die Angaben über die noch so wenig bekannte Fauna von Saltrio und Arzo in den lombard. Alpen. **Uhlig.**

Eugen Geinitz: Der Jura von Dobbertin in Mecklenburg und seine Versteinerungen. (Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. 1880. Vol. XXXII. pag. 510—534. Tab. XXII.)

Wir erhalten hier eine genaue geologisch-paläontologische Schilderung des vom Verfasser vor kurzem entdeckten, dem oberen Lias und untersten Dogger angehörigen Juravorkommens von Dobbertin in Mecklenburg, welches sich der Reihe jener interessanten Aufschlüsse, an welchen unter

den quarternären Massen der norddeutschen Tiefebene ältere Gebilde auftauchen, als ein neues und wichtiges Glied anschliesst. Den Fundpunkt bildet eine Grube, in welcher graue jurassische Thone abgebaut werden; die Lagerung ist zwar stark gestört und das Verhalten zum Diluvium nicht vollständig klar, doch kann kaum ein Zweifel vorhanden sein, dass man es mit einem anstehenden, aber mit Diluvialschichten stark vermengten Juravorkommen zu thun habe.

Dieser Thon, sowie die in demselben enthaltenen schwefelkiesreichen Concretionen enthalten sehr spärliche Versteinerungen, von denen ein *Ammonites* cf. *Lythensis* Y. und B., *Nucula Caecilia* Orb., ferner zwei Algenreste genannt werden.

Zusammen mit diesen Gesteinen finden sich häufig kleine Linsen eines hellgrauen, bituminösen, deutlich geschichteten Kalkes, von welchem noch nicht festgestellt ist, ob sie ebenfalls als Concretionen aus dem Thone oder als abgerollte Reste einer ursprünglich zusammenhängenden Schicht gedeutet werden müssen. Dieser „Dobbertiner Kalk“ ist weit fossilreicher als der Thon; ausser einigen Molluskenresten, unter denen namentlich *Ammonites opalinus* und *striatulus* zu nennen sind, finden sich namentlich in grosser Menge wohl erhaltene Insectenreste, welche dem Vorkommen aussergewöhnliches Interesse verleihen.

Die Orthopteren sind durch drei Kakerlaken (*Blattina protypa* G., *chrysea* G., *Langfeldti* G.) und drei Heuschrecken (*Gomphocerites Bernstorffi* G., *Gryllus Dobbertinensis* G. und *Acridiites* sp.) vertreten; von Neuropteren sind zwei Termiten (*Eleana Geinitzi* Heer und *intercalata* G.), ferner zwei generisch nicht genau bestimmbare Formen (*Phryganidium balticum* G. und *Trichopteridium gracile* G.), endlich eine Libellula zu nennen. Hemipteren haben je einen Repräsentanten der Wanzen (*Pachymeridium dubium*) und der Cycaden (*Cercopidium Heeri*) aufzuweisen. Auffallend ist die grosse Armuth an Käfern, von denen nur zwei Formen annähernd bestimmt werden konnten (cf. *Elaterites vetustus* Brodie und cf. *Nitidulites argoviensis* Heer).

Den letzten Gesteinstypus des Dobbertiner Jura bilden oberliasische Posidonomyenschiefer mit *Ammonites* cf. *communis* Sow., *serpentinus* Rein (?) *Aptychus* cf. *sanguinolaris* Qu., *Inoceramus dubius;* sie wurden bisher noch nicht anstehend, sondern nur in erratischen Stücken gefunden.

Den Schluss der schönen Arbeit bildet eine Discussion der Verbreitung des baltischen Jura und der Vertheilung von Land und Meer in jener Zeit.

M. Neumayr.

Carl Gerster: Die Plänerbildungen von Ortenburg bei Passau. (Nova Acta d. Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie d. Naturforscher. B. XLII. No. 1. 1881. p. 1—59. T. I.)

Die Schrift behandelt die Fauna der oberen Kreideformation in der Nähe von Passau. Die von Gümbel seiner Zeit als Mittel- und Oberpläner bezeichneten Schichten sind es allein, welche an einigen Punkten in bemerkenswerther Weise zur Ausbildung gelangten. Als Liegendes der

Plänerschichten zeigte sich an zwei Localitäten Jurakalk; das Hangende bilden tertiäre Sande oder Löss. Wie bereits früher von Gümbel behauptet worden, schliessen sich die niederbayerischen Kreideablagerungen enge an die sächsisch-böhmische Facies-Ausbildung an. Zum Vergleiche sind deshalb auch nur die äquivalenten Schichten jener Länder herangezogen. Eine besonders sorgfältige Bearbeitung erfuhren die Spongien, die zwar nur in geringer Formenmannigfaltigkeit, aber dafür in günstigem Erhaltungszustande sich vorfanden. Das Material wurde zum grössten Theile von Herrn Dr. Egger in Passau gesammelt und ist dem Münchner paläontologischen Museum einverleibt.

Unter den Fossilien der Buchleitener Schichten (Oberes Turon; Äquivalente des Plänerkalks von Strehlen; Mittelpläner) heben wir hervor:

Enoploclytia Leachi — *Janira quinquecostata*
Turritella multistriata — *Ostrea insignis*
Pleurotomaria linearis — *Rhynchonella bohemica*
Inoceramus Brongniarti — *Magas Geinitzi*
Lima multicostata — Fischzähne.

Ferner drei neue Spongien, die auf der beigegebenen Tafel abgebildet sind: *Leptophragma ramosum; Plocoscyphia Eggeri; Astrocladia furcata.*

Die Marterberger Schichten (Äquivalente der Priesener Schichten in Böhmen; Oberpläner) lieferten unter zahlreichen anderen Fossilien:

Ammonites tricarinatus
„ *Neptuni*
Scaphites Cottae
Hamites bohemicus
„ *verus*
Baculites bohemicus
Inoceramus Cuvieri
Micraster cor testudinarium.

Aus einem Vergleiche mit den Faunen der gleichzeitigen Ablagerungen Böhmens und Sachsens geht hervor, dass das niederbayerische Kreidemeer (der Autor bedient sich der Bezeichnung Procän für Kreide) im engsten Zusammenhange mit dem böhmisch-sächsischen gestanden hat; dagegen konnten keinerlei engere Beziehungen zu den senonischen Ablagerungen am Rande der bayerischen Alpen (Siegsdorf) aufgefunden werden. Letztere zeigen eine viel grössere Analogie mit den gleichaltrigen Bildungen von Lemberg und in Norddeutschland. **Steinmann.**

N. de Mercey: Remarques sur la classification du terrain crétacé supérieur. (Bull. soc. géol. France. 3. sér. tom. VII. 1878—79. p. 355—386.)

Eine detaillirte historische Darstellung der seit d'Orbigny's Zeiten von Coquand, Hébert, Barrois, Peron und de Mercey für die obere Kreide vorgeschlagenen Eintheilungen. Der Autor möchte an Stelle der so ver-

schiedentlich aufgefassten Bezeichnungen Cenoman, Turon, Senon, eine schärfere Gruppirung der Etagen der oberen Kreide angewendet wissen. Er bringt desshalb folgendes Schema in Vorschlag:

	Schichten mit
Danien Desor.	*Nautilus Danicus*
Sénonien d'Orb.	*Cardiaster ananchytis* *Belemnites mucronatus* „ *quadratus*
Santonien Coqu.	*Micraster cor-anguinum* „ *cor-testudinarium* *Epiaster brevis*
Provencien Coqu.	*Hippurites organisans* *Micraster Matheroni* *Radiolites cornupastoris*
Turonien d'Orb.	*Amm. Requienianus* „ *papalis* *Inoceramus labiatus*
Cénomanien d'Orb.	*Ostrea columba* *Caprina adversa* *Anorthopygus orbicularis*
Rotomagien Coqu.	*Holaster subglobosus* *Pecten asper* *Ammonites inflatus*.

Gewiss würde eine derartige Eintheilung, zumal für Frankreich zweckmässiger sein, weil sie die Missverständnisse, welche die ältern Namen herbeigeführt haben, mehr oder minder ausschliesst. Doch steht der Annahme dieses Schemas der Umstand im Wege, dass die in der Ausbildung der süd- und nordfranzösischen Kreide angenommenen Lücken noch weit davon entfernt sind, bewiesen zu sein. **Steinmann.**

F. Delafond: Note sur l'existence du terrain néocomien aux environs de Tourans (Saône-et-Loire). (Bull. soc. géol. France. 3e sér. tom. VIIe. 1878—79. p. 403, 404.)

Erwähnt die Auffindung von vereinzelten Fetzen der unteren Kreide im Mâconnais. **Steinmann.**

Meugy: Sur le terrain crétacé des Ardennes. (Bull. soc. géol. France. 3e sér. tom. VIIe. 1878—79. p. 445—451.)

Bestreitet die Richtigkeit einiger von Barrois im „Terrain crétacé des Ardennes" gemachten Angaben (Ref. dies. Jahrbuch 1880. I. Ref. p. 89), so namentlich das Übergreifen der „glaukonischen Sande der Hardoye" (obere Schichten der Zone des *Pecten asper*) über den „Mergel von Givron" und dessen directe Auflagerung auf der Gaize (Zone des *Am. inflatus*). Vielmehr habe sich Barrois nur durch die allmählige Mächtigkeitsabnahme der „Mergel von Givron" täuschen lassen. Auch

will Meugy dem *Am. inflatus* nicht die von Barrois beanspruchte, auch von Lapparent (l. c. 448) betonte Wichtigkeit als Leitfossil zuerkennen.

Steinmann.

B. Lundgren: Om lagerföljden inom kritformationen vid Malmö. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 5 [No. 61]. 207—210.)

Ein im Jahr 1877 unmittelbar südlich von Malmö bis zu 148.5 M. niedergebrachtes Bohrloch ergab folgendes Profil:

0—6.5	M.	Loser Grund.
6.5—34	„	Saltholmskalk; weisser, nicht abfärbender Kalkstein, in den oberen Lagen mit hellgrauem Feuerstein sowie Körnern von Feldspath und Quarz. Bryozoen fast überall; bei 23.8 bis 33.5 M. Echinidenstacheln, bei etwa 33.5 M. Stielglied von *Bourgueticrinus?*
34—61.5	„	Zuoberst vielleicht noch Saltholmskalk, sonst höchst wahrscheinlich Faxekalk; sehr wenig Feuerstein; nur in den ersten 4.5 M. Bryozoen.
61.5—136.3	„	Feinkörniger Kalk, bald abfärbend, bald nicht, theils mit, theils ohne Feuerstein. Es wird zweifelhaft gelassen, ob ein Wechsel von Saltholmskalk mit Schreibkreide vorliegt, oder ersterer allein.*
136.3—148.5	„	Weisser, abfärbender, feuersteinarmer Kalk, der wohl unzweifelhaft zur Schreibkreide gehört.

Von einem zweiten Bohrloch lag nur eine Probe aus 178.1 M. Tiefe vor, welche sich als Schreibkreide erwies. **E. Cohen.**

M. v. Hantken: Die alttertiären Bildungen der Umgebung von Ofen. (Földtani Közlöny. 1880. 78.)

Der Vortragende berichtet über seine durch längere Zeit fortgesetzten mikroskopischen Untersuchungen der tertiären Kalke und Mergel des Ofener Gebietes, welche Studien sich auf ein Material von über 200 Dünnschliffen stützen, von denen ein grosser Theil photographirt wurde.

Der Vortragende gelangte auf diesem Wege zu dem Resultate, dass alle tertiären Kalke des Ofener Gebirges fast ausschliesslich aus organischen Resten zusammengesetzt seien, u. z. selbst in jenen Fällen, in denen man makroskopisch nichts davon zu entdecken im Stande sei.

Die weitaus grösste Rolle spielen hiebei die Lithothamnien (Nulliporen), welche man auf den Dünnschliffen fast stets in grosser Masse in einzelnen Flocken und Fetzen vor sich sieht, während man mit blossem Auge nur in seltenen Fällen etwas von ihnen bemerkt.

* Da hier Saltholmskalk noch einmal unter dem Faxekalk angenommen wird, so ist die Bezeichnung wohl nur als eine petrographische anzusehen.

Nächst den Lithothamnien kommen hauptsächlich Foraminiferen vor, u. z. von grösseren Formen Nummuliten und Orbitoiden, von kleineren Textularien, Truncatulinen, Rotalien und Pulvinulinen, während Miliolideen nur äusserst spärlich auftreten.

Unter den Bryozoen herrschen die Chilostomen bedeutend über die Cyclostomen vor. Die Celleporarien, Diastoporideen und Cerioporen kommen häufig unversehrt vor, die Membraniporen, Eschariden, Crisiden, Idmonideen und Entalophoren hingegen immer nur in Bruchstücken.

Die häufigsten Arten sind *Ceriopora globulus* und *Batopora multiradiata,* unter den kleinen Formen spielen die Hauptrolle die Crisien.

Ausser diesen Resten finden sich bisweilen noch in grosser Menge kleine stachelförmige Körperchen, welche wahrscheinlich Spongien-Nadeln sind.

Die Kalke mit *Nummulites Tchihatchefi*, *N. intermedia*, *Orbitoides papyracea*, sowie die sog. Bryozoenschichten, der Ofener Mergel und der Kleinzeller Tegel bilden einen zusammengehörigen Schichtencomplex, welcher dem unteren Oligocän entspricht.

(Die Zusammenfassung der ebenerwähnten Schichten zu einem Formationsganzen, worin der Vortragende dem Vorgange Hebert's folgt, scheint mir ein grosser Fortschritt zu sein, minder glücklich scheint mir jedoch die Zurechnung dieses Schichtencomplexes zum Oligocän. Der Schichtencomplex in der eben erwähnten Fassung entspricht nämlich, wie auch Hantken erwähnt, auf das vollkommenste und genaueste dem Complex der sog. Priabonaschichten im Vicentinischen und den eocänen Schichten von Biarritz, dass diese aber nicht dem Oligocän zugerechnet werden können, scheint mir ziemlich evident. Im Vicentinischen bilden die Mergel von Laverda und die Tuffe von Sangonini das genaueste Äquivalent des Unteroligocäns von Latdorf, sind aber dabei auf das allerschärfste von den Priabonaschichten getrennt. Überhaupt sind mir aus den Priabonaschichten gar keine ausgesprochenen oligocänen Arten bekannt. In der Ofener und Graner Gegend sind Oligocänbildungen vom Charakter der Laverda- und Sangoninischichten allerdings nicht bekannt, doch kommen dieselben allerdings in sehr typischer Entwicklung und mit grossem Petrefaktenreichthum im nordwestlichen Siebenbürgen vor (Schichten von Hoya und Méra bei Klausenburg) und sind auch hier auf das schärfste von den darunter liegenden Priabonaschichten mit *Nummulites intermedia, Serpula spirulaea* und *Ostraea Martinsii* getrennt.

Meiner Ansicht nach kann man die Priabonaschichten und deren Äquivalente bei Ofen nur mit Schichten von Barton und mit den Sables moyens parallelisiren, wie dies auch von Hebert und Munier Chalmas geschehen ist. — Ref.) **Fuchs.**

L. v. Roth: Daten zur Kenntniss des Untergrundes im Alföld. (Földtani Közlöny 1879. 341.)

Bei Püspök Ladány mitten im ungarischen Tiefland zwischen Debreczin und Szolnok wurden zur Gewinnung von artesischem Wasser zwei Bohrlöcher getrieben.

I. Bohrung. Aus der Tiefe von 75—87 Meter grauer, sandiger Thon mit Fossilien. *Melanopsis acicularis*, *Unio* cf. *atavus*, *Lithoglyphus* sp., *Vivipara* sp. glatt und ähnlich der *V. Neumayri* und *Suessi*.

II. Bohrung. Von 79—121 Meter grauer Sand und sandiger Thon mit Mergelconcretionen und zahlreichen Fossilien. *Melanopsis acicularis*, *Lithoglyphus naticoides*, *L. fuscus*, *Neritina transversalis*, *N. strangulata*, *Valvata depressa*, *Bythinia* sp., *Vivipara* sp. glatt, dieselbe Art wie in der ersten Bohrung. Fragment von *Cardium*?

Die Fossilien sind mit Ausnahme des letztgenannten zweifelhaften sämmtlich Süsswasserconchylien und gehören höchst wahrscheinlich einem sehr jungen Horizont der Paludinenschichten (Levantinische Stufe) an. Entschieden diluviale Formen wurden nicht gefunden. **Th. Fuchs**.

J. v. Matyasovszky: Bericht über die geologische Detailaufnahme im Comitate Szilágy im Jahre 1878. (Földtani Közlöny 1879. 333.)

Das Aufnahmegebiet umfasst die sogen. „Szilágysáp" südlich von Szathmár und Nagy Károly bis an das Résez- und Meszesgebirge, welches die nordwestliche Grenze Siebenbürgens bildet.

Bei Szilágy Somlyó und Kusály treten inselförmige Massen von krystallinischen Schiefern (Gneiss, Glimmerschiefer, Phyllit) auf, um dieselben herum lagern mantelförmig jüngere Tertiärbildungen u. z.:

a. Sand, Sandstein und Schotter mit untergeordneten Lagen von Nulliporenbänken. Hie und da Fossilien der zweiten Mediterranstufe. *Turritella subangulata*, *T. Archimedis*, *Chenopus pes pelecani*, *Venus multilamella*, *Cardita rudista*, *Lucina columbella*, *Cardium discrepans*, *Pecten cristatus* etc.

b. Zarte weisslich graue Kalkmergel in inniger Verbindung mit Rhyolittuffen und oft schwer von diesen zu trennen, sehr reich an Foraminiferen, jedoch arm an sonstigen Fossilien (*Syndosmya* sp., kleiner glatter *Pecten*), an einigen Punkten mit stockartigen, krystallinischen Gypsmassen.

c. Sarmatische Kalke mit *Modiola volhynica* und *Cardium* cf. *plicatum*. Nur an einem Punkte beobachtet.

d. Sande und Sandsteine mit untergeordneten Mergeln und Conglomeraten, reich an Fossilien der Congerienschichten. *Congeria subglobosa*, *Partschi*, *triangularis*, *spathulata*, *Melanopsis Vindobonensis*, *Martiniana*, *impressa*, *Boscii*.

e. Gelbe und schwarze, zähe speckige Lehme hie und da mit grossen Quarzgeschieben, die Congeriensande überlagernd und den grössten Theil des Gebietes einnehmend. Von Fossilien wurden nur an einem Punkte kleine Congerientrümmer gefunden. (Congerienschichten? Quarternär?)

f. Quarternäre Schotterterrassen mit *Elephas primigenius*.

g. Alluvium.

(Die zarten grauen, in Verbindung mit Rhyolittuffen vorkommenden Kalkmergel entsprechen offenbar dem Schlier und müssen demnach wohl unter den Sanden der zweiten Mediterranstufe liegen. Ref.)

Th. Fuchs.

A. M. Petz: Quartär-Formation in Thracien. (Verhandl. Geol. Reichsanst. 1879. 248.)

Fluviatile Gerölle, Sand- und Thonmassen, welche den Flussläufen folgen und an vielen Punkten Säugethierknochen und Landschnecken enthalten. Leider sind von denselben keine bestimmt. **Fuchs.**

Fr. Coppi: Del Terreno-Tabiano modenese e dè suoi fossili. (Bollettino geol. 1880. 218.)

Südlich von Modena am Rio Grizzaga in der Nähe des Torre Tagliata treten im Liegenden der mächtig entwickelten Piazentinischen Mergel und unmittelbar der argille scagliosa aufgelagert Schichten von gelblichen kalkigen Sandsteinen auf, welche in grosser Menge Nulliporen, Bryozoen, Balanen, Brachiopoden, sowie zahlreiche andere Conchylien enthalten und in ihrer Gesammtheit das „Terreno tabiano" darstellen. Der Verfasser führt aus diesen Schichten nicht weniger als 448 marine Petrefakten auf, von denen 171 diesen Horizont eigenthümlich, oder doch sehr charakteristisch für denselben sind, 36 finden sich auch im Miocän (terrain tortonien), 113 in den darüber liegenden Pliocänschichten und 128 sind allen diesen Horizonten gemeinsam.

Ein eigenthümlicher Charakterzug für die Fauna dieser Schichten ist der grosse Reichthum an kleinen Trochiden, sowie von Arten der Gattungen *Raphitoma, Rissoa, Rissoina, Turbonilla, Odontostoma* etc.

Folgende Auswahl von Conchylien möge zur näheren Charakterisirung dienen: *Murex incisus, absonus, scalaroides, conglobatus, trunculus, vaginatus, imbricatus, corallinus*; *Euthria cornea; Fasciolaria fimbriata, etrusca*; *Fusus rostratus, Valenciennesi; Nassa clathratà, serrata, musiva, serraticosta, semistriata; Columbella thiara, subulata, scripta; Mitra fusiformis, striatula, srobiculata, ebenus, pyramidella; Marginella clandestina, miliacea; Pleurotoma* 8 sp.; *Raphitoma* 28 sp.; *Odontostoma* 6 sp.; *Turbonilla* 6 sp.; *Cerithiopsis* 6 sp.; *Rissoina* 2 sp.; *Rissoa* 20 sp.; *Turbo* 2 sp.; *Trochus* 6 sp.; *Monodonta* 3 sp.; *Terebratula ampulla, sinuosa*; *Megerlea truncata*; *Morisia anomioides; Argiope decollata, cuneata*; *Rhynchonella bipartita*; *Crania abnormis; Anomia ephippium; Ostrea cochlear, lamellosa; Pecten flabelliformis, Jacobaeus, maximus, scabrellus, opercularis; Hinnites crispus; Arca Noae, clathrata, diluvii, lactea; Lucinopsis aurita; Nucula nucleus; Leda commutata; Chamta gryphoides*; *Panopaea glycimeris.* **Fuchs.**

A. Manzoni: La Geologia della Provincia di Bologna Modena 1880. 8⁰.

Der Zweck dieser kleinen Brochüre ist eine kurze gedrängte Übersicht der geologischen Verhältnisse der Umgebung von Bologna zu geben, welchen Zweck dieselbe auch ohne Zweifel erreicht. Auffallend ist nur, dass der Verfasser die Kalksteine mit *Lucina pomum* zum Pliocän rechnet, eine Auffassung, die vollständig von der bisher allgemein adoptirten abweicht und wohl noch einer eingehenden Begründung bedarf.

Fuchs.

C. de Stefani: La Montagnola Senese, studio geologico. No. VII. Strati a Congeriae, Zona piu recente del Miocene superiore. (Bollettino geolog. 1880. 73.)

Im Torrente Bolgione liegen unter den tiefsten marinen Pliocänschichten vollkommen concordant mit denselben brackische Schichten mit *Cardium edule*, *Melanopsis Maroccana* var. Bonelli, *Melania curvicosta*, *Neritina Mutinensis*, welche der Verfasser für den Anfang des Miocän erklärt.

Darunter folgen discordant:

Schichten mit grossen Dreissenen (ähnl. der *Dr. Partschi*), *Peringia*, *Melanopsis Bartolini* und *Raja*.

Kalkige Schichten mit *Dreissena Sanensis, Melanopsis Bartolini, Nematurella ovata*.

Lignite mit den bekannten Säugethierresten und Pflanzen von Casino sowie mit den von Pantanelli beschriebenen Süsswasserconchylien.

Schichten mit *Dreissena simplex*.

Der grösste Theil der Arbeit ist übrigens eine Polemik gegen den Referenten und gegen Dr. v. Bosniatzki. Gegen ersteren bekämpft er die Ansicht vom pliocänen Alter der Congerienschichten, gegen letzteren die Hypothese, dass die Gypse der italienischen Congerienschichten Thermalbildungen seien und die Eigenthümlichkeiten ihrer Fischfauna ebendarin ihre Erklärung finden.

Gegen letztere Hypothese entwickelt der Verfasser die Ansicht, dass zur Zeit der Congerienschichten das östliche Mittelmeerbecken ein Festland mit ausgedehnten Binnenmeeren und Salzsümpfen dargestellt habe ganz nach Art der jetzigen Aralo-Caspischen Niederung oder der Region der Chott's in Algier und in der Sahara. Ebenso wie in diesen Gebieten sich noch heutzutage neben einander süsse und brackische Gewässer und übersättigte Salzseen befinden, so sei dies auch in jener Zeit der Fall gewesen, und so wie in der Jetztzeit in den angeführten Gebieten häufig marine Organismen in fast vollständig süssem Wasser, anderseits aber Süsswasserorganismen in sehr stark gesalzenem Wasser vorkommen, so sei dies auch damals der Fall gewesen. Auf diese Weise erklären sich sehr einfach die scheinbar widersprechenden Erscheinungen, die Congerienschichten, welche theils auf süsses, theils auf brackisches, theils auf übersättigtes Salz-Wasser hinweisen, während die Hypothese von den

Thermalquellen nach der Ansicht des Verfassers viel zu complizirte Bedingungen voraussetze, um als wahrscheinlich angesehen zu werden.

(Es ist wohl sehr zu bedauern, dass ein so eifriger und talentvollen Naturforscher wie der Verfasser sich in seinen Arbeiten dermassen von seinem lebhaften Temperamente beherrschen lässt, wie dies in vorliegender Publikation geschieht. Was soll man z. B. sagen, wenn der Verfasser mit grosser Emphase behauptet, er habe niemals die Lignite von Bamboli und Casino für gleichzeitig gehalten, vielmehr die erstere immer und ausdrücklich für älter erklärt, wenn es doch allgemein bekannt ist, dass er dies in seiner Arbeit: „Molluschi continentali etc.“ thatsächlich gethan, dass er in dieser Arbeit fortwährend darauf zurückkommt, ja dass die eingehenden und ausführlichen Darstellungen dieser Arbeit zum grossen Theil nur das Ziel haben, die Gleichzeitigkeit der Lignite vom Monte Bamboli mit dem Horizonte von Casino und Castellina marittima zu beweisen! Dass der Autor brackische Schichten mit *Cardium edule* und *Melania curvicosta,* welche überdies nach seiner eigenen Ausgabe concordant unter dem Pliocän liegen, hingegen discordant über die „jüngste Zone des oberen Miocäns“ hinübergreifen, trotz alledem für miocän erklärt, wird wohl wenig Nachfolger finden, und lässt sich überhaupt nur aus dem Bestreben erklären, unterhalb seines „tiefsten“ Pliocän um keinen Preis mehr noch ein weiteres pliocänes Formationsglied zu dulden.

Was gegen die Polemik gegen Bosniatzki anbelangt, so hat der Verfasser, wie mir scheint, übersehen, dass die grosse Gypsformation Italiens, ja auch die grossen Schwefelflötze enthält, Ablagerungen von Schwefel finden jedoch unseres Wissens weder in den Algerischen Chott's noch in den Seen der Aralo-Caspischen Niederung statt. Ebenso wäre auch zu bedenken, dass die ausgedehnten und mächtig entwickelten Congerienschichten weder in Ungarn, noch in der Walachei, noch im südlichen Russland, noch in der caspischen Niederung irgendwo nennenswerthe Gypsflötze führen, und dass die mächtigen Gyps- und Steinsalzablagerungen Galiziens, Ungarns, der Walachei und Armeniens keineswegs den Congerienschichten, sondern einer um vieles älteren Stufe, nämlich dem Schlier angehören.) **Fuchs.**

Carlo de Stefani: La Montagnola Senese. No. VIII. Pliocene. (Bollettino geologico 1880. 156.)

Der Verfasser behandelt in einer Reihe einzelner Abschnitte eine Reihe allgemeiner Fragen, welche sich auf das Pliocän der Umgebung von Siena beziehen. Er schildert die topographische Verbreitung dieses Terrains, bespricht im Allgemeinen die Herkunft und die generelle Anordnung der Materialien, aus denen dasselbe zusammengesetzt ist, giebt zahlreiche detaillirte Angaben über das Vorkommen von Säugethieren in den marinen Pliocänbildungen Toscanas, und ergeht sich schliesslich in Betrachtungen über die Zustände des Mittelmeeres am Beginne der Pliocänzeit und über die stattgehabten Terrainbewegungen während dieser Epoche.

Es lassen sich aus diesen Schilderungen folgende allgemeine Resultate entnehmen:

Die verschiedenen Glieder des Pliocäns, welche man als Astien, Plaisancien, Zanclien und Messinien unterschieden hat, sind keine Altersstufen, sondern nur Faciesunterschiede.

Die marinen Pliocänbildungen Toscanas u. z. selbst die tiefsten Schichten derselben enthalten die Säugethierfauna des Arnothales (*Elephas meridionalis, Mastodon arvernensis, Rhinoceros etruscus, Bos etruscus, Hippopotamus major, Equus* sp.). Nur *Mastodon Borsoni* und *Tapirus* scheint einer älteren Stufe anzugehören.

Das jetzige Mittelmeer zeigte bei Beginn der Pliocänzeit in seiner ganzen Ausdehnung Verhältnisse, wie das jetzige Caspische Meer.

Die Ablagerungen der Pliocänzeit erfolgten nicht während einer Periode der Senkung, sondern der Hebung. **Fuchs.**

A. Ferretti: Le prime formazioni mioceniche nel subapennino di Reggio e Modena. (Bollettino geolog. 1879. 366.)

Der Verfasser schildert eingehend die Flyschbildungen der Umgebung von Reggio und Modena und bespricht die Stellung der bekannten krystallinischen Kalke mit *Lucina pomum*, indem er alle diese Bildungen für miocän erklärt.

(Wenn ich die Schilderung des Verfassers richtig auffasse, so scheint aus derselben hervorzugehen, dass die vielbesprochenen Lucinenschichten dem Flyschgebiet angehören; in diesem Falle müssten sie aber wohl älter als miocän, d. i. entweder eocän oder gar cretacisch sein. — Ref.) **Fuchs.**

D. Pantanelli: Gli strati litorali terrestri e salmastri del pliocene inferiore in Toscana. (Processi verbali della Soc. Tosc. Science Naturali 1880. 58.)

In Toscana findet man ganz allgemein an der Basis des Pliocän Ablagerungen von litoralem, brackischem oder limnischem Charakter, welche häufig unmittelbar von marinen Tiefsee-Ablagerungen bedeckt werden. Eine solche Erscheinung lässt sich nur durch grosse Erdbewegungen erklären und nicht durch Ausfüllung von Lagunen wie der Vortragende bisher angenommen. **Fuchs.**

Vittorio Simonelli: I dintorni di San Quirico d'Orcia. (Bollettino Geol. 1880. 192.)

Quarternär.

Drei Kilometer südlich von San Quirico befinden sich die mineralischen Thermen von Vignoni in deren Umgebung sich mächtige Absätze von Kalktuff bilden. Der Kalktuff ist theils locker, schwammig (Spugnoni), theils dicht und krystallinisch (Travertini) und erreicht an einzelnen Punkten eine

Mächtigkeit von 60 Metern. Man kann ältere und jüngere Tuffe unterscheiden. Die älteren sind nahezu frei von Fossilien, in den jüngeren finden sich in grosser Menge *Cyclostoma elegans, Bulimus decollatus*, zahlreiche *Helix* und Blattabdrücke. (*Quercus pedunculata, Alnus glutinosa, Salix* sp., *Rhamnus frangula, Rhamnus* sp.) Auch wurde der Schädel eines *Bos* gefunden.

Pliocän.

Man kann von oben nach unten folgende Glieder unterscheiden:

1. Conglomerate mit *Panopaea Faujasi*. 2—3 Meter, Versteinerungen zahlreich, aber meist in Form von Steinkernen. *Conus Mercati, Turritella tornata, Xenophorus infundibulum, Turbo rugosus, Dolium* sp., *Ostrea* sp., *Pecten maximus, P. opercularis, Pinna* sp., *Pectunculus* sp., *Balanus tintinnabulum*. —

2. Sabbie gialle. Fauna reich an Individuen aber arm an Arten — *Terebratula sinuosa, Ostrea edulis, O. lamellosa, Anomia ephippium, Pecten opercularis, Pinna tetragona, Cardium edule, Isocardia cor, Tellina lacunosa, Solen ensis* etc. —

3. Rothe Sande. Nur sehr local entwickelt, eisenschüssig, enthalten sphärische Concretionen von grauem Sandstein mit Pflanzenresten. Versteinerungen in der Form von Steinkernen. *Ostrea edulis, Cardium hians, Cardita intermedia, Lutraria elliptica, Hemiaster major* etc.

4. Grober Sandstein von Strozzavolpe. *Ostrea, Anomia, Pecten pusio, Cardita intermedia* etc.

5. Conglomerat mit *Clypeaster pliocenicus*. Weisser oder rother conglomeratischer Sandstein mit zahlreichen Versteinerungen. *Clypeaster pliocenicus, Flabellum Royssianum, Balanus tintinnabulum, Terebratula pedemontana, Pecten latissimus, Modiola barbata, Pectunculus glycimeris, Perna Soldani, Turritella vermicularis, Fusus longirostris, Capitodus, Notidanus, Oxyrhina* etc.

6. Graue Sande. *Cardium edule, Venus islandicoides, Tapes, Tellina, Schizaster canaliferus.*

7. Mergel. Ausserordentlich verbreitet und mächtig entwickelt, blaugrau, homogen und dicht oder sandig. Die dichten Mergel sind arm an Fossilien, meist Gastropoden. *Nassa semistriata, Pleurotoma Coquandi, Pl. brevirostrum, Pl. turricula, Natica helicina, Turritella subangulata, Dentalium elephantinum, Gryphaea cochlear, Isocardia cor.*

Die sandigen Mergel enthalten in ausserordentlicher Menge Fischreste sowie Reste von Cetaceen, Schildkröten und Crocodilen.

8. Nulliporen-Kalk. Ein dichter Nulliporenkalk von miocänem Habitus, vom Aussehen des Kalksteines von Rosignano. Die Fauna scheint jedoch pliocän zu sein. *Strombus coronatus, Fusus lignarius, Cassis crumena, Cypraea amygdalum, Waldheimia Meneghini, W. tetraptica, Pecten opercularis, Pinna tetragona, Lucina borealis* etc.

Die stratigraphische Stellung dieses Nulliporen-Kalkes ist nicht bestimmt, da er stets nur isolirt gefunden wurde.

Miocän.

Bituminöser Süsswassser-Kalk mit dünnen Lignitflötzchen, Bythinien, Paludinen und Cypridinen.

Eocän.

Flysch. **Fuchs.**

E. Niccoli: Cenni sulla costituzione geologica del Tavoliere di Puglia. (Bolletino geolog. 1879. 356.)

Die flache Ebene in deren Mitte Foggia liegt und welche sich einerseits bis an die Apenninen und den Monte Gargano, andererseits bis an das Meer hinzieht, wird wegen ihrer vollkommenen Söhligkeit „Tavoliere di Puglio“ genannt.

Der Boden dieser Tavoliere wird in seiner ganzen Ausdehnung aus einem jungen Kalk gebildet, der bald erdig oder pulvrig, bald dicht und hart ist, eine Mächtigkeit von 1—1,5 Meter zeigt und von den Bewohnern „crosta“ genannt wird.

Diese „Crosta“ enthält zahlreiche Fossilien, namentlich Korallen (polipai), *Pecten*, *Pinna*, *Balanus*, hie und da aber auch Süsswasserconchylien.

Unter der Crosta findet sich eine Sandlage, darunter blauer Thon.

Die ganze Ablagerung scheint Pliocän zu sein und auf dem Secundär-Kalke des Monte Gargano aufzuruhen.

Bei Canosa am Offanto finden sich in etwas höherer Lage mächtige Ablagerungen von Bryozoenkalk, welche in grossen Steinbrüchen abgebaut werden.

(Die Verhältnisse scheinen hier nach der Beschreibung vollständig mit denen von Tarent übereinzustimmen. Auch dort besteht die Umgebung der Stadt aus jungpliocänem Meereskalk mit Cladocoren und eingeschalteten Süsswasserschichten, darunter aus Sand und blauem Thon. Weiter gegen die Gebirge zu tauchen aber die tiefer liegenden Bryozoenkalke auf. (S. Giorgio, Massafra, Castellanetta.) **Fuchs.**

C. de Giorgi: Note geologiche sulla Basilicata. (Bollettino geolog. 1879. 616.) Auszug aus einem grösseren in Lecce erschienenen Werke mit einer geolog. Karte und mehreren Tafeln Durchschnitten.

Das Werk behandelt in 3 Abschnitten 1. Orographie und Hydrographie; 2. Lithologie und Geologie; 3. die technisch wichtigen Mineralproducte der Basilicata.

Im geologischen Theil unterscheidet der Verfasser folgende Formationsglieder:

1. Jura. Korallenkalk mit zahlreichen Nerineen.

2. Kreide. Hippuritenkalk mit zahlreichen Hippuriten, mit *Caprina Aguillonii*, *Radiolites cornu pastoris*, *Actaeonella laevis*, *Nerinaea* sp. — (Turonien.)

3. Eocän. Nummulitenkalk, Macigno, Orbitoidenkalk, Fucoidenflysch.

4. Miocän. (Langhien, Helvetien, Tortonien.) Sehr schwach entwickelt. Conglomerate und Sandsteine fast ohne Fossilien.

5. Messinien. (Mio-pliocän.)

a) Conglomerate von Picerno mit *Trochocyathus crenulatus* Ponzi. — Sandige Mergel mit Nulliporen von Ferranolina. — Blaue Mergel von Poggio Cavallo südl. von Potenza mit Foraminiferen und zahlreichen Versteinerungen. *Cerithium pictum, Pecten cristatus, P. opercularis, Pectunculus glycimeris, Turritella communis, Nassa prismatica, Ostrea cochlear* etc. — Mergel von Calvello, Laurenzana etc. — (Messinien inférieur.)

b) Gypsmergel mit Gypsflötzen, Lignit und Petroleum (= Messinien moyen = Congerienschichten).

c) Gelbe Sandsteine von Tricanico mit Bryozoen, Korallen, Mollusken und Echinodermen. *Pecten scabrellus, Ostrea cochlear, Leiocidaris histrix, Megerlea truncata* etc. — Weisser, sandiger, tuffiger Kalkstein, sehr reich an Versteinerungen, Austern, Pectenarten, Terebrateln, Cerithien, Conusarten, Cetaceen und Fischreste. (Messinien supérieur.)

6. Pliocän. Dasselbe erhebt sich bis zu 1000 Meter über das Meer und besteht aus den gewöhnlichen 3 Gliedern, argille turchine, argille sabbiose und sabbie gialle. Alle 3 Glieder sind sehr reich an Fossilien. *Pecten cristatus, opercularis, Jacobaeus, Cardium edule, Dentalium elephantinum, Nassa mutabilis, subclathrata, prismatica, semistriata* etc.

7. Quaternär. Dasselbe bildet ausgedehnte terrassirte Plateaus, welche sich 100—300 Meter über das Meer erheben und theils aus marinen, theils aus fluviatilen Ablagerungen bestehen. Fossilien sind selten und gehören ausschliesslich noch lebenden Arten an. Es werden 2 Glieder unterschieden: älteres Quaternär (Saharien), und jüngeres Quaternär (apenninisches Diluvium). An einigen Punkten kommt Süsswasserkalk und lössartiges Terrain vor.

Eine ausführliche synchronistische Tabelle zeigt die Parallelen dieser Tertiärbildungen mit jenen der Terra d'Otranto, von Calabrien, Sizilien Mittel- und Norditalien. **Fuchs.**

J. Cafici: La formazione gessosa del Vizzinese e del Licodiano (Provincia di Catania). (Bollettino Com. Geol. 1880. 37.)

In der Umgebung von Vizzini und Licodia Euboea südwestlich von Catania auf Sizilien treten in grosser Entwickelung mächtige Gypsflötze auf, welche sich bei näherer Untersuchung als vollkommene Äquivalente der grossen norditalienischen Gypsformation erwiesen.

Die Schichtenfolge ist von unten nach oben folgende:

1. Aschgraue, homogene Mergel mit zahlreichen Gastropoden: *Cancellaria lyrata, Cerithium fimbriatum, Marginella* sp., *Typhis fistulosus, Murex spinicosta, Fusus terebrinus, Terebra fusiformis, Terebra* sp., *Nassa granularis, Cassidaria* sp., *Conus antediluvianus, Ancillaria obsoleta, Pleurotoma spiralis, contigua, dimidiata, Jani, Craverii, sigmoidea, semimarginata, subterebralis, cataphracta, Mitra Borsonii, Natica millepunctata, fusca, Chenopus pespelecani, Turritella subangulata, Scalaria lamellosa, Xenophora testigera, Turbo rugosus, Dentalium sexangulum,*

Bouëi, incertum, octogonum, triquetrum? — *Pholadomya* sp., *Corbula gibba*, *Limopsis aurita*, *Arca diluvii*, *Pleuronectia duodecim lamellata*, *Ostrea cochlear*, *Avicula* sp. — *Trochocyathus* sp., *Ceratotrochus* sp., *Flabellum avicula?* — *Carcharodon* sp., *Oxyrhina Desori?* — (Tortonien.)

2. Gelbliche Mergel mit *Brissopsis* und zahlreichen Exemplaren von *Nassa semistriata*.

3. Gypsflötze. Grobspäthig wie die Gypse vom Monte Donato bei Bologna.

4. Gelbliche Molasse mit häufigem Limonit bisweilen in sandige Mergel übergehend, voll kleiner Congerien und Cardien. *Melania curvicosta*, *Melanopsis Bonellii*, *Dufourii*, *Bythinia stagnalis*, *Neritina Mutinensis*, *Congeria simplex*, *amygdaloides*, *clavaeformis*, *subbasterotii*, *Cardium Odessae*, *plicatum*, *Castellinense*, *littorale*, *semisulcatum*, *Fedrighinii*, *praetenue*, *edentulum*, *carinatum*, *novarossicum*, *semidecussatum*, *Cafici*, *pseudocatillus*, *Spratti*, *Suessi*, *obsoletum*, div. sp. indeterm. (Congerienschichten.)

5. Weisse Foraminiferenmergel mit *Ostrea navicularis*. (Zanclien.)

Die erwähnten Schichten folgen sämmtlich vollkommen concordant auf einander, ohne irgend welche Unterbrechung erkennen zu lassen, und stimmt die Schichtenfolge auf das Genaueste mit jener überein, welche von Capellini bei Ancona, Bologna und in Toskana festgestellt wurde, was auf einer kleinen synchronistischen Tabelle ersichtlich gemacht wird.

Das Alter der gypsführenden Schichten betreffend spricht sich der Verfasser dahin aus, dass sie als eine eigene zwischen Miocän und Pliocän stehende Stufe betrachtet werden müssen, welche am besten als miopliocän zu bezeichnen wäre, wobei jedoch der Anschluss an das Miocän ein innigerer zu sein scheint.

Der Gyps wird für ein Product von Schwefelquellen erklärt. Mergelzwischenlagen mit Libellen und *Lebias* wie bei Ancona und Bologna finden sich hier in demselben nicht.

(Das Hauptinteresse der Arbeit concentrirt sich wohl in dem Nachweis der Congerienschichten auf Sizilien, von welcher Insel dieselben bisher noch nicht bekannt waren.) **Fuchs.**

L. Baldacci e Mazzetti: Nota sulla serie dei terreni nella Regione solfifera di Sicilia. (Bollettino geolog. 1880. 8.)

Die Verfasser als Nachfolger Mottura's mit der geologischen Aufnahme des Sizilianischen Schwefeldistriktes betraut, haben während der Jahre 1877, 78 und 79 10 Blätter im Maassstabe von 1 : 25 000, welche zusammen eine Oberfläche von circa 8200 Quadratkilometer repräsentiren, vollendet. (Girgenti, Caltanisetta, Piazza Armenina, Palma, Licata, S. Caterina, Leonforte, Caltagirone, Aderno, Rammacca.)

Ihre Eintheilung weicht, was die tieferen Tertiärschichten betrifft, etwas von derjenigen Mottura's ab.

	Stufe	Schichten
	Quaternär.	Recente Alluvien. Terrassenbildungen.
	Pliocän.	Sande, Sandstein, Mergel u. Conglomerate. Zoogener Grobkalk (Tuffo calcareo). Blaue Mergel.
	(Unbestimmt.)	Mergelkalk mit Foraminiferen (Trubo.)
Miocän.	Gyps- u. Schwefel-Zone. (Congerien-Zone.)	Gypsflötze, gypsige Conglomerate und bituminöse Mergel (Tufi). Kalk mit Schwefel, Tufi u. Gyps. Concretionärer Kieselkalk.
Miocän.	Sarmatische und Tortonische Stufe.	Tripoli mit Fischresten. Korallenkalk. Salzthone mit Foraminiferen und Steinsalz, Sande, Sandsteine und Conglomerate in unregelmässiger Weise wechselnd.
Miocän.	Miocene inferiore.	Rothbraune, einförmige Thone mit Bänken von Quarzsandstein.
	Eocene superiore.	Alberese, Fucoidenmergel m. Nummulitenkalk und Jaspis. Bunte Argille scagliose mit eisenschüssigem Quarzsandstein und bituminösen Schiefern.
	Eocene medio.	Sandsteine und chloritische Kalke mit Nummuliten. Weisser dichter oder breccienförmiger Kalkstein mit Nummuliten und Orbitulinen.

Bemerkenswerth ist der concretionäre Kieselkalk, welcher fast immer die Basis der schwefelführenden Schichten bildet. Er ist bald dicht, bald zerreiblich und mehlig, enthält zerstreute Kieselknoten und entspricht vollständig dem „Cagnino" der Solfataren der Romagna.

Der Korallenkalk unter den Tripoli hat im Gebiet von Landro zwischen S. Caterina und Palermo eine Mächtigkeit von 60 Metern und besteht fast ganz aus Korallen.

Aus den Sand- und Mergelschichten unter dem Korallenkalke werden an Versteinerungen angeführt: *Bulla elongata, Nassa pseudoclathrata, semistriata, limata, senilis, Mitra ebenus, Pisania exsculpta, Solenomya, Venus.*

Das Salz tritt in Salzthon theils in kleineren Linsen, theils in riesigen unregelmässigen Stöcken auf, welche bisweilen von einer Rinde von eisenschüssigem Gypsthon umgeben sind. Dem Salzthon eingeschaltet finden sich häufig petroleumführende Schiefer.

Das Salzterrain ist das Gebiet der bekannten Maccaluben (Schlammvulkane), welche ihren Herd jedoch tiefer haben müssen, da sie bei ihren Eruptionen grosse Massen von eocänem Flyschgestein emporbringen.

Die Maccaluba von Paterno hatte bei der letzten Eruption des Etna einen starken Ausbruch. Fuchs.

F. Fontannes: Les terrains néogènes du plateau de Cucuron. Cadenet-Cabrières d'Aigues. (No. IV des „Études stratigraphiques et paléontologiques pour servir a l'histoire de la période tertiaire dans le bassin du Rhone.) Paris 1878. 8°.

Der Verfasser behandelt hier in seiner bekannten genauen und eingehenden Weise die Tertiärbildungen am südlichen Abhange des Mont Luberon (alias Leberon) im Dép. Vaucluse, jenes Gebiet, welches durch das Auftreten der bekannten knochenführenden Thone mit Hippotherien eine so grosse Berühmtheit erlangt hat und daher ein besonderes Interesse für sich in Anspruch nimmt.

Die Arbeit zerfällt in 3 Theile, im ersten giebt der Verfasser eine Anzahl höchst genau und sorgfältig aufgenommener geologischer Durchschnitte, der zweite enthält eine Schilderung der einzeln auftretenden Tertiärglieder, der dritte endlich enthält die Beschreibung einer Anzahl neuer Fossilien. Zusammenfassende Résumés und tabellarische Übersichten am Ende eines jeden grösseren Abschnittes erleichtern in sehr angenehmer Weise das Studium des Werkes. Demselben beigegeben sind 2 Tafeln mit Fossilien und 1 Tafel Durchschnitte.

Die Basis des Tertiär bilden der Neocomkalk des Luberon und stellenweise die räthselhaften „Sables et Argiles bigarés".

Im Tertiär werden von unten nach oben nachstehende Glieder unterschieden:

1. Molasse mit *Pecten praescabriusculus*. Sand- und Nulliporenkalk mit Bryozoen, Austern, *Balanus tintinnabulum, Anomia costata, Pecten praescabriusculus, P. latissimus, Cidaris Avenionensis, Echinolampas scutiformis.*

2. Sand und Sandstein mit *Ostrea crassissima*. (Erstes Niveau.)

3. Sand und Sandstein mit *Pecten Fuchsi*. Bryozoen, Haifischzähne, *Balanus tintinnabalum, Scutella Paulensis, Amphiope perspicillata, Ostrea crassissima, gingensis, digitalina, Anomia costata, Pecten substriatus, P. Fuchsi.*

4. Sandige Kalke und Mergel mit *Cardita Jouanneti*. In dieser Gruppe werden 2 Zonen unterschieden:

a. Sandige Kalke mit *Pecten planosulcatus* (Molasse de Cucuron). *Ostrea Boblayi, digitalina, Pecten scabriusculus, Cavarum, diprosopus, subvarius, nimius, solarium* Lam. var. Cucuronensis, *Escoffierae, planosulcatus, subbenedictus, Avicula phalaenacea, Perna Soldani, Cardium Darwini, discrepans, Cardita Jouanneti, Venus umbonaria, plicata, islandicoides, Turritella cathedralis, bicarinata* etc.

b. Mergel von Cabrières mit *Ancillaria glandiformis* und *Cardita Jouanneti*, sehr reich an Petrefacten, namentlich Gastropoden (*Murex, Conus, Cancellaria, Nassa, Pleurotoma, Natica, Cerithium, Turritella, Trochus*), daneben *Venus, Arca, Cardium, Corbula, Cardita*.

Der Verfasser giebt aus diesen Schichten eine Liste von 179 Arten, welche im allgemeinen dem Mergel von Grinzing oder dem Tortonien MAYER's entsprechen.

5. Sande und Mergel mit Lignit. *Melanopsis Narzolina, Succinea primaeva, Helix Christoli, Planorbis praecorneus, Pl. Matheroni, Limnaea, Heriacensis, Cucuronensis, Deydieri, Neritina Dumortieri, Bythinia Leberonensis.*

6. Rothe Thone mit Säugethierknochen (*Hipparion, Antilope*).

Bis hieher liegen alle Tertiärglieder ohne Unterbrechung concordant auf einander, nun folgt aber eine grosse Lücke und findet sich gegenüber von Cadenet am linken Ufer der Durance auf älteren Formationen ein kleines isolirtes Lager mit *Turritella subangulata* und *Corbula gibba*, welche der Verfasser dem Pliocän zurechnet (= St. Ariès).

Äquivalente der Congerienschichten und der Schichten mit *Potamides Basteroti* wurden nicht aufgefunden.

An neuen Arten werden beschrieben: *Murex subproductus, Pollia Tournouëri, Cancellaria Druentica, Canc. Gaudryi, C. Deydieri, Nassa Caudellensis, N. Dexivae, N. sublapsa, Pleurotoma Caudellensis, Mitra bathmophora, Cypraea praesanguinolenta, Natica hypereuthele, Cerithium Deydieri, Trochus praelineatus, Tr. Cabrierensis, Tr. Ayguesi, Tr. angulatus* var. Druentica, *Arca Rhodanica, Diplodonta Fischeri, Cardita goniopleura, Tapes eurinus, Pholas Luberonensis, Neritina Dumortieri, Limnaea Cucuronensis, L. Deydieri.*

(Es ist sehr bemerkenswerth, dass die hier gegebene Schichtenfolge, deren Richtigkeit übrigens über allen Zweifel erhaben ist, nicht gut mit den Verhältnissen der österreichischen und ungarischen Miocänbildungen übereinstimmt. *Pecten latissimus* der im Rhonethal die ältesten Schichten charakterisirt, kommt in Österreich und Ungarn ganz ausschliesslich in der jüngeren Mediterranstufe vor, umgekehrt zeigt die Fauna der Molasse von Cucuron die grösste Übereinstimmung mit unseren Hornerschichten. (*Pecten solarium* var. Cucuronensis scheint mir mit *P. Holgeri* identisch zu sein.) Ebenso zeigen auch die Mergel von Cabrières eigentlich mehr Ähnlichkeit mit Grund als mit Grinzing. Ref.) **Fuchs.**

F. FONTANNES: Note sur la découverte d'un gisement de marne a Limnées a Celleneuve près Montpellier. (Revue des sciences naturelles vol. VIII. 1879. Montpellier.)

Westlich von Montpellier in der Nähe des bekannten Fundortes Celleneuve im Bachbette der Mosson fand der Verfasser ein kleines bisher unbekanntes Lager von Süsswasserconchylien:

Succinea sp.; *Helix* sp. aff. *Victoris* Mich.; *Caecilianella* cf. *eburnea* Risso; *Pupa bacillus* Paladilhe; *Vertigo Paladilhei* Font. *Carychium tetrodon* Pal.; *Planorbis submarginatus* Christ. et Jau.; *geniculatus* Sandb., *affinis* Mich.; *Limnaea Dubrueili* Font.; *Rouvillei* Font.; *Ancylus* sp.; *Sphaerium* cf. *Normandi* Mich.

Nach den Petrefakten zu schliessen, entspricht dieses Lager den pliocänen Süsswassermergeln von Montpellier (Palais de Justice).

Fuchs.

A. Villot: Sur le térrain d'eau douce supérieur du Bas-Dauphiné septentrionale. (Revue des Sciences naturelles vol. VII. 1878.)

Die bekannten jungtertiären Lignite in den Departements de l'Ain, de l'Isère und du Drôme werden von fluviatilen Ablagerungen bedeckt, welche in der Nähe der Alpen aus Conglomeraten, weiter gegen die Ebene zu aber aus Sanden bestehen. Die Conglomerate enthalten hie und da Mergelbänke und Süsswasserkalke, jedoch keine Fossilien, die Sande hingegen sind sehr reich an Fossilien u. z. findet man in grosser Menge die bekannten, charakteristischen Landconchylien von Hauterives zusammen mit Resten von *Hippotherium gracile, Mastodon arvernensis* (= *M. dissimilis*), *Rhinoceros* sp. und *Castor Issidorensis*.

Das Zusammenvorkommen von *Mastodon arvernensis* mit Hippotherien wird namentlich von zwei Punkten angegeben, von Simians bei Hauterive und von Bathernay.

Der Verfasser stellt auf Grundlage dieser Thatsachen folgende Thesen auf:

1. Dass die Thone und Mergel mit Lignitflötzen nicht von einem marinen Sediment, wie Lory behauptete, sondern von lacustren Ablagerungen bedeckt werden.

2. Dass diese lacustren Ablagerungen sowohl stratigraphisch als auch paläontologisch auf das innigste mit der darunter liegenden Lignitformation verbunden sind.

3. Dass man diese ganze Süsswasserbildung ins Pliocän stellen müsse.

Fuchs.

C. Paläontologie.

ZITTEL: Handbuch der Paläontologie. I. Bd. 2. Abth. 1. Lieferung, 148 S. 200 Holzschn. München 1881. 8°. [Jb. 1881. I. 262.]

Die vorliegende Lieferung bringt die Lamellibranchiata vollständig. Nach allgemeinen Bemerkungen über Benennung der ganzen Klasse, Terminologie, Organisation des Thieres, die Schale und Lebensweise der Muscheln wird eine Klassification gegeben, über welche der Verfasser sich in folgender Weise ausspricht (S. 16): „Im nachfolgenden systematischen Abschnitt werden die Hauptgruppen des trefflichen WOODWARD'schen Handbuches beibehalten, für die Familien dagegen hauptsächlich STOLICZKA's Revision der Pelecypoden zu Grunde gelegt. Die ausserordentliche Zersplitterung der Genera, welche namentlich von den nordamerikanischen Conchyliologen begünstigt wird, hat bis jetzt bei den europäischen Paläontologen noch wenig Nachahmung gefunden, doch wird man sich auf die Dauer, bei stets wachsendem Material, einer stärkeren Gliederung der systematischen Einheiten kaum entziehen können. Indem im nachfolgenden Abschnitt die schärfer umgrenzten Formenkreise als Genera und die kleineren, darin enthaltenen Gruppen als Subgenera aufgeführt werden, habe ich versucht, beiden gegenwärtig verbreiteten Anschauungen Rechnung zu tragen."

Das angenommene System gestaltet sich nun folgendermassen:

I. Ordn. Asiphonida.

A. Monomyaria.

Familien: Ostreidae (LAMK.) GRAY; Anomiidae GRAY; Spondylidae GRAY; Limidae D'ORB.; Pectinidae LAMK.

B. Heteromyaria.

Familien: Aviculidae D'ORB.; Mytilidae LAMK.; Prasinidae STOL.; Pinnidae GRAY.

C. Homomyaria.

Familien: Arcidae LAMK.; Nuculidae GRAY; Trigoniidae LAMK.; Aetheriidae LAMK.; Nayadidae LAMK.; Cardiniidae ZITT.

II. Ordn. Siphonida.

A. Integropalliata.

Familien: Solemyidae Gray; Astartidae Gray; Crassatellidae Gray; Megalodontidae Zitt.; Chamidae Lamk.; Rudistae Lamk.; Tridacnidae Gray; Verticordiidae Stol.; Galeommidae Gray; Erycinidae Desh.; Lucinidae Desh.; Cardiidae Lamk.; Cyrenidae Adams; Cyprinidae Lamk. (em. Gray).

B. Sinupalliata.

Familien: Petricolidae Stol.; Veneridae (Lamk.) Stol.; Donacidae Desh.; Tellinidae (Lamk.) Stol.; Scrobicularidae Adams; Glycimeridae Desh.; Pholadomyidae Desh.; Anatinidae Gray; Mactridae Desh.; Myidae Desh.; Gastrochaenidae Gray; Pholadidae Leach.

In der Besprechung der einzelnen Familien begegnen wir, wie nach der oben mitgetheilten Bemerkung des Verf. zu erwarten war, einer grossen Anzahl wenig bekannter Gattungs- und Untergattungsnamen, welche auf diese Weise in bequemer Weise zugänglich gemacht werden. Ob alle eine gleiche Berechtigung hatten, aufgenommen zu werden, ist wohl noch nicht ausgemacht. Unsere Bedenken über die Begrenzung der Gattung *Terquemia* (S. 25) haben wir schon einmal früher geäussert (dies. Jb. 1881. II, 72 d. Ref.). Dieselbe kommt hier zu den Spondylidae. *Myoconcha* und *Pleurophorus*, über deren generische Trennbarkeit gestritten worden ist, stehen in zwei ziemlich von einander entfernten Familien, den Prasinidae und Astartidae. Doch werden über solche systematische Fragen, zumal bei der jetzt herrschenden Arbeitsrichtung, die Ansichten immer etwas auseinander gehen.

Die Geologen würden unzweifelhaft dem Verfasser dankbar sein, wenn er bei den als Beispiel angeführten Arten mitunter das Lager etwas genauer angeben wollte. Bald wird nämlich nur die ganze Formation, bald eine Abtheilung derselben für das Vorkommen citirt. Anstatt Hettange hätten wir lieber Hettingen gesehen, da es sich in diesem Falle um einen deutschen Ort mit deutsch redender Bevölkerung handelt.

Die Abbildungen sind wieder vortrefflich, man vergleiche z. B. den Abschnitt über die Hippuriten, wohl den Glanzpunkt der ganzen Lieferung.

Benecke.

R. Etheridge jun.: On a collection of fossils from the Bowen River Coalfield and the limestone of the Fanning River, North Queensland (Royal physical Society of Edinburgh, 1880, Edinb. 1881). 66 Seiten und 11 Tafeln.

Gewissermaassen als Nachtrag zu der Arbeit von Etheridge sen. über die durch Daintree gesammelten paläozoischen Versteinerungen von Queensland (Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. 1872) wird hier eine Anzahl weiterer,

durch JACK an den oben genannten Localitäten zusammengebrachter Fossilien beschrieben. Leider befinden dieselben sich zumeist in einem so schlechten Erhaltungszustande, dass ihre Bestimmung nur in wenigen Fällen völlig gesichert erscheint.

1. **Devonische Versteinerungen.**

a) Aus den Mergeln der Fanning Old Station:

Atrypa desquamata Sow., *Rhynchonella primipilaris* v. BUCH*.

b) Aus dem unter obigen Mergeln liegenden Kalkstein des Fanning River (nach JACK äquivalent dem Burkedin oder Broken River limestone DAINTREE's).

Spirifer curvatus SCHL.?, Sp. aus der Gruppe des *glaber, Atrypa reticularis* LINN., *A. desquamata*, *Orthotetes (Streptorhynchus) crenistria* PHILL.

In ihrer Gesammtheit weist die kleine Fauna jedenfalls auf Devon, möglicherweise Mitteldevon hin.

2. **Carbonische Versteinerungen.**

a) Kohlenfeld des Bowen River (Hauptlocalitäten Sonoma Station, Pelican Creek, Coral Creek, Parrot Creek, Stonelumpy Creek):

Einige Polyzoen *(Protoretepora, Fenestella), Spirifer glaber* MART., *Sp. convolutus* PHILL., *Sp. Darwinii* MORRIS?, *Orthotetes crenistria* var. senilis PHILL., *Productus subquadratus* MORRIS?, *Pr. brachythaerus* G. SOW., *Strophalosia Clarkei* ETHER. sen., *Str. Guerardi* KING (in England ein permisches Fossil!), *Aviculopecten subquinquelineatus* M'COY, *A.* sp., *Pterinea macroptera* MORR., *Notomya (Maeonia) recta* DANA, *Pachydoma carinatus* MORR., *P. globosus* J. SOW., *Sanguinolites* sp., *Goniatites micromphalus* MORR.**, G. sp.

b) Als Anhang werden aus Neusüdwales und Tasmanien beschrieben: *Strophalosia Jukesii* (n. sp.?), verwandt mit den permischen *Goldfussii* und *lamellosa*, und *Productus*? sp., nahe verwandt mit dem permischen *horridus*.

Das Vorherrschen der ihre grösste Entwickelung erst im Perm erlangenden Gattung *Strophalosia* unter den Arten des Bowen River Kohlenfeldes, ebenso wie das Auftreten der permischen Gattung *Stenopora*, veranlassen den Verf., zwei Localitäten am Pelican Creek und die vom Parrot Creek für offenbar permisch anzusprechen, während er die übrigen als permo-carbonisch ansehen möchte. Auch der permische Habitus der beiden Versteinerungen von Neusüdwales und Tasmanien zeigt auf ein permisches Alter.

---

* Ist nicht die durch dichotome Falten ausgezeichnete BUCH'sche Art, sondern die weitverbreitete *parallelepipeda* BRONN.

** Nach WAAGEN (Fauna der indischen Salt-Range, 2. Heft, pag. 160) zu den Bellerophontiden gehörig!

3. Cretacische Versteinerungen.

Aus diesen, in Queensland ausserordentlich verbreiteten Ablagerungen wird nur eine schöne Art, *Crioceras Jackii* n. sp. vom Tate River beschrieben. Die nächstverwandte europäische Form ist *Cr. Duvalii* L'Ev. aus englisch-französischem Neocom.

Den Schluss der interessanten Abhandlung bildet eine Zusammenstellung der auf die Paläontologie von Queensland bezüglichen Litteratur sowie Bemerkungen über die fossilen Pflanzen des Bowen River-Kohlenfeldes. Aus diesen letzteren entnehmen wir, dass in den oberen Schichten des Kohlenfeldes zahlreiche Pflanzen und zwar nach Bestimmungen von Carruthers besonders *Glossopteris* und *Phyllotheca* (aber nicht *Lepidodendron*) auftreten. Auch in den tieferen, die oben aufgezählten marinen Fossilien enthaltenden Schichten fehlt *Glossopteris* nicht, und der Verf. sieht hierin einen unzweifelhaften Beweis für das permo-carbonische oder doch jedenfalls jungpaläozoische Alter dieser Gattung.

E. Kayser.

C. L. Griesbach: Palaeontological notes on the Lower Trias of the Himalayas Records. (Geol. Surv. of India. Vol. XIII. p. 94. Mit 4 Tafeln.)

Der Aufsatz wird eingeleitet durch ein ausführliches Profil der Trias des Himalaya, innerhalb deren nicht weniger als 229 Schichten unterschieden werden. Da keine specielle Lokalität, an der das Profil aufgenommen und gemessen wurde, angegeben ist, muss dasselbe wohl als ein General-Profil angesehen werden, welches die Schichten und ihre Mächtigkeit, wie sie sich an den meisten Lokalitäten beobachten lassen, zur Darstellung bringen soll. Es muss aber mit Recht Staunen erregen, ein solch specialisirtes General-Profil für eine Gegend aufgestellt zu sehen, in der die untere Grenze des Profils durchschnittlich in einer Meereshöhe von 14 000', die obere Grenze aber bis 18 500' Meereshöhe gelegen ist. Das Profil bezieht sich auf die Gegend zwischen Niti- und Milam-Pass, dieselbe Gegend, in der General Strachey (Palaeontology of Niti) seine Studien gemacht hat.

Das Profil, möglichst zusammengezogen, stellt sich von oben nach unten folgendermaassen dar.

1. Spiti-Shales.
2. Lower Lias: Dunkle Schieferthone und dunkle erdige Kalke 13'
   mit *Belemn. bisulcatus* Stol.
   „ *tibeticus* Stol.
   Amm. annulatus Sow. var.
   „ *Davoei* Sow.
   Rhynch. austriaca Suess.
   Thalassites depressus Qu. etc.

3. Rhätisch.

a) Starhembergfacies:

Harte Crinoiden-Kalke mit zwischengelagerten Schiefern. 13′ mit *Pect. bifrons* Salt., *P. Mayeri* Winkl. var., *P. lens* Sow., *P. corneus* Gdf. (non Sow.), *P. cornutus* Mnst., *P. Valoniensis* Defr., *Gervill. inflata* Schafh., *Plagiost. Hermanni* Qu., *Pl. giganteum* Qu., *Pholadom. Roemeri* Ag., *Myoph. cardissoides* Schl., *Cardium rhaeticum* Mer., *Terebrat. horia* Suess, *Rhynch. fissicostata* Sss.

b) Hauptlithodendronkalk und Kössener Schichten: Graue Kalke mit *Lithodendron*, Crinoidenkalke mit dünnen thonigen Zwischenlagen. Versteinerungen anscheinend selten. 260′.

c) Dachsteinkalk:

Graue erdige Kalke voll von Myaciten. 7′.

Harte Kalke mit vielen Versteinerungen, darunter *Megalodon*. 35′.

d) Hauptdolomit und Plattenkalk: Massive Dolomite und Kalke mit *Lithodendron*. 1893′.

Die Rhätischen Schichten steigen gewöhnlich in steilen Wänden an, während die tieferen Abtheilungen der Trias sanftere Böschungen zu bilden pflegen. Letztere setzen sich folgendermaassen zusammen:

I. Opponitzer Schichten:

Compakte braune Kalke, mit grünlichgrauen thonigen Zwischenlagen.

Corbis Mellingi Hau. var. Nach unten mehr thonig werdend:
Corb. Mellingi Hau. var.
Orthoc. sp.
Spir. Lilangensis Stol.

zusammen 439′.

II. Lunzer und Partnach-Schichten:

Grünlichgraue Thone mit plattigen Kalken mit Feuersteinknollen. 68′.

III. Hallstatter Schichten:

Harte, graue, braun verwitternde Kalke mit weissen Concretionen, in denen die Fossilien stecken.

Opis globata Ditm., *Acrochordic. spinescens* Hau., *Tropites Erlichi* Hau., var. Feistmanteli Griesb., *Balatonites himalayanus* Blanf.

IV. Cassianer Schichten:

Graue erdige Kalke mit *Spirigera* sp. mit den vorhergehenden zusammen 275′.

Darunter graue glimmerige Thone mit undeutlichen Pflanzenresten und graue erdige Kalke 198′.

V. Wengener und Cassianer Schichten:

Schwarze plattige Kalke und Dolomite mit schwarzen splittrigen Schiefern wechsellagernd 266′.

Amaltheidae, *Halobia rarestriata* Mojs., *Daonella tyrolensis* Mojs., *Daonella* sp.

VI. Wengener Schichten:

Schiefrige Kalke mit *Daonella* sp. und *Spirifer Lilangensis* Stol. 38′.

Dickgeschichtete thonige Kalke mit undeutlichen Ammoniten. 48′.

VII. Buchensteiner Schichten:

Schwarze plattige Kalke mit splittrigen Schiefern wechselnd. 108'.

VII. Virgloria-Kalk:

a) Reiflinger Kalk:

Sehr harte graue concretionäre Kalke mit zahlreichen Versteinerungen, schwer aus dem Gestein zu befreien. 50'.

Orthoc. dubium Hau., *Trachyc. Voiti* Opp., *Trachyc. Thuilleri* Opp., *Trach.* sp., *Arcestes diffissus* Hau., *Ptychites Gerardi* Blsf., *Pinacoceras floridum* Wulf., *Pecten* sp., *Myoconcha* sp., *Pleurotomaria sterilis* Stol., Reptil-Knochen.

b) Recoaro-Kalk:

Thonige Kalke mit zahlreichen

Rhynch. semiplecta Mnst.

„ *Salteriana* Stol. 3'.

VIII. Werfener Schichten:

a) Campiler Schichten:

Ein ständiger Wechsel von dünnen Lagen von dunklem Schieferthon mit dünngeschichteten Kalken im Ganzen etwa 60'. Innerhalb dieser Schichtenreihe werden ausgezeichnet eine

1. Zone des *Norites planulatus* Kon. der Saltrange mit
   Nor. planulatus Kon. und
   Monophyllites Wettsoni Opp.
2. Zone des *Ophiceras Lyellianum* Kon. der Saltrange mit
   Ophic. tibeticum Griesb.
   Otoceras Woodwardi Griesb.
   Xenodiscus Gangeticus Kon.
   „ *Buchianus* Kon.
3. Zone des *Ptychites Lawrencianus* Kon. der Saltrange mit
   Nautilus Brahmanicus Griesb.
   Otoceras Woodwardi Griesb.
   „ „ var. undulatum Griesb.
   Ptychites Lawrencianus Kon.
   Ophiceras medium Griesb.
   „ *himalayense* Griesb.
   „ *tibeticum* Griesb.
   „ *densitesta* Waag. var.
   Xenodiscus Gangeticus Kon.
   „ *Buchianus* Kon.
   „ *demissus* Opp.
   Trachyceras gibbosum Griesb.
   Bellerophon sp.
   Avicula Venetiana Hau.
   Myoph. ovata Gdf.
   Modiol. triquetra Seeb.
   Gervillia mytiloides Schloth.
   Posidonom. angusta Hau.

b) Seisser-Schichten = *Productus*-Kalke der Saltrange.
 Dunkle glimmerige Schieferthone hie und da etwas bunt gefärbt. 127½' mit
 Monotis Clarae Emmer.
 Productus latirostratus Howse var.
 Arcestes sp.

Das Ganze liegt auf einer zerfressenen und ausgenagten Schichtfläche der Quarzite der Kohlenformation.

Auf so schöne Beobachtungen dieses Profil basirt zu sein scheint, so dürften doch die Parallelisirungen mit europäischen alpinen Ablagerungen manche Bedenken erregen, namentlich da die vertikale Schichtenreihe, wie sie vom Verfasser für die Alpen angenommen wird, manche Berichtigungen bedarf und sich in dieser fehlerhaften Form im Himalayah nicht wieder finden kann. Nur die grossen Abtheilungen des Rhätischen, des Muschelkalks und des Buntsandsteins dürften sich im allgemeinen als richtig parallelisirt erweisen.

Noch schlimmer als mit den alpinen Parallelen dürfte es mit jenen bestellt sein, die Verf. für die Salt-range aufstellt. Es ist Ref. unbekannt, woher Verf. die Zoneneintheilung der Schichten der Salt-range genommen hat, vielleicht beruht dieselbe auf persönlicher Beobachtung, doch ist diese Thatsache nirgends ausgesprochen. Auch wird diess dadurch unwahrscheinlich, dass die sog. Seisser-Schichten mit den Productus-Kalken der Salt-range parallelisirt werden, was nicht möglich wäre, wenn Verf. diese Schichten in der Salt-range einmal selbst gesehen hätte. Schon die durch Davidson beschriebenen Brachiopoden-Arten hätten Verf. in dieser Beziehung etwas vorsichtiger machen sollen.

Dem Profile schliesst sich die Beschreibung neuer Formen an. Dieselben sind die folgenden: 1. *Nautilus quadrangulus* Beyr. var. Brahmanicus Griesb. aus sog. Campiler Schichten. 2. Genus *Otoceras* Griesb. wird zur Familie der Pinacoceratidae gestellt und umschliesst Formen, welche mit den von Abich von Djulfa beschriebenen Ceratiten nahe übereinstimmen. Diese Formen zeichnen sich durch den hohen vorspringenden Wulst aus, welcher die Nabelkante bildet. Woher Verf. die Angabe genommen hat, dass sich ähnliche Formen auch in der Salt-range finden, ist Ref. unbekannt. Ref. hat nie etwas Ähnliches von dort gesehen.

Für die Gattung wird folgender Stammbaum aufgestellt, der wohl auch etwas rasch hingeworfen sein dürfte:

Silur	*Goniatites emaciatus* Barr.		
Devon	*Pinacoceras sagittarius*		*Gon. intumescens*
Carb. & Perm.	*Sageceras*		
Werfener Sch.	. . . .		*Otoceras*
Unterer Wellenkalk	*Carnites*	*Norites*	*Hungarites*

An Arten werden beschrieben *Otoceras Woodwardi* Griesb., und *Ot. Woodw.* var. undatum Griesb.

Genus *Ophiceras* Griesb. wird zu den Lytoceratidae gestellt und für Formen vorgeschlagen, welche die allgemeine Gestalt der Lytoceratiden zeigen, aber eine einfachere Lobenlinie als *Monophyllites* besitzen. Folgender Stammbaum wird aufgestellt:

Silur . . . *Goniatites Bohemicus* Barr. etc.
|
Devon . . . *Goniatites aequabilis* Beyr.
|
Low. Trias . . . *Ophiceras* etc. etc.
|
Muschelkalk . *Monophyllites*
|
Hallstadt . . . . *Phylloceras*
etc. etc.

An Arten werden beschrieben: *Ophic. Tibeticum* Griesb., *Oph. Himalayanum* Griesb., und *Oph. medium* Griesb., alle drei aus Campiler Schichten.

Weiter wird beschrieben: *Trachyceras (?) gibbosum* Griesb. und endlich *Xenodiscus demissus* Opp., der als identisch mit *Xen. Carbonarius* Waag. angesehen wird. Ref. ist nicht überzeugt von einer solchen Identität. **W. Waagen.**

J. v. Matyasovszky: Paläontologische Beiträge zur Kenntniss der jüngeren Mediterran-Schichten des Baranyer Comitates. (Aus den Naturhist. Heften des Ungar. Nationalmuseums. 1880.)

Es werden folgende neue Arten abgebildet und beschrieben:

Argiope Baanensis
„ *Hofmanni*
„ *Baranyense*
„ *Böckhii*
Terebratulina parva.

Dieselben stammen sämmtlich aus Leythakalk. **Fuchs.**

Otto Roger: Liste der bis jetzt bekannten fossilen Säugethiere. (Correspondenzblatt des Regensburger mineralog. Vereines. Regensburg 8. 1879 und 1880.)

Je zerstreuter und je mächtiger anwachsend die Literatur über fossile Säugethiere von Jahr zu Jahr sich gestaltete, um so dankbarer wird man eine jede Arbeit begrüssen müssen, welche eine Zusammenstellung der bis jetzt bekannten Formen, deren geologisches Alter und die betreffenden Literaturnachweise giebt. Dass bei einem solchen Unternehmen eine Vollständigkeit nicht erzielt werden kann, ist an und für sich klar. Weit mehr aber noch wird ein Mangel in dieser Beziehung entschuldbar sein, wenn man in Erwägung zieht, mit wie ausserordentlichen Schwierigkeiten der Verf. zu kämpfen hat, um diesen lange von ihm gehegten und vorbereiteten Plan auszuführen. Denn derselbe lebt als Arzt in Kemnath, einer

kleinen Stadt Bayerns, fern von Universität und Bibliothek. [So weit Referent die Literatur kennt, gibt es nur noch einen einzigen ähnlichen Index der Neuzeit (vergl. das nächste Referat), welcher zugleich auch die lebenden Säugethiere berücksichtigt.] Der bis jetzt erschienene Theil umfasst 96 Seiten, auf welchen die Monotremata (eine fosssile Art von *Echidna* in Australien), die Marsupialia, die Edentata, Cetacea und z. Thl. die Ungulata enthalten enthalten sind. Der Verf. erklärt sich in liebenswürdigster Weise bereit, soweit sein Vorrath an Separatabzügen reicht, Fachgenossen Exemplare derselben auf ihre Bitte zuzusenden.

Branco.

E. L. Trouessart: Catalogue des Mammifères vivants et fossiles. (Revue et magazin de Zoologie pure et appliquée par Guérin Méneville. 3e série, T. VI, 1878, Heft 4, S. 108 ff. bis Heft 9. Dann T. XII, 1879 etc.)

Auch hier weist Ref., wie bei dem vorigen, auf das so dankenswerthe Unternehmen, welches der Titel angiebt, hin. Ausser Namen, Synonymen, Literatur sind auch geographische Notizen beigefügt. **Branco.**

Alfred Nehring: Übersicht über vierundzwanzig mitteleuropäische Quartär-Faunen. (Zeitschr. deutsch. geolog. Ges. Bd. 32, 1880. Heft 3, S: 468—510.)

Der Verf. ist mit der Sammlung von Material für eine monographische Bearbeitung der quartären Wirbelthier-Fauna Deutschlands beschäftigt und gibt als Vorarbeit diese Übersicht über die im Titel erwähnten Faunen heraus. Wo es angeht, werden ältere und jüngere Formen getrennt aufgeführt. Die Resultate, welche sich aus dieser faunistischen Zusammenstellung ziehen lassen, wird der Verf. in einer demnächstigen zoogeographischen Arbeit zur Darstellung bringen. **Branco.**

E. D. Cope: Second contribution to a knowledge of the miocene Fauna of Oregon. (Read before the Amer. phil. soc. Dec. 5. 1879; sold by A. E. Foote. Philadelphia. 7 S. 8⁰.)

Der Verfasser berichtet über neue Erfunde fossiler Säugethiere aus der miocänen White River Formation Oregons. Zunächst von kleineren Nagern werden beschrieben *Hesperomys nematodon* n. sp. und *Sciurus Vortmanni* n. sp. Ferner ein neues Genus: *Paciculus*, mit dem Artnamen *insolutus*; generisch ausgezeichnet dadurch, dass die Zahl der oberen Molaren diejenige der Muriden (3) ist, während ihre Structur mehr derjenigen von *Steneofiber* und *Dasyprocta* gleicht.

Von Carnivoren beschreibt Verf. eine neue Hundeart, *Canis lemur*, die kleinste Form dieses Geschlechtes aus der dortigen Miocän-Formation. Eine früher von Cope als *Enhydrocyon basilatus* (vergl. d. nächste Referat) beschriebene Species erweist sich durch neuere Erfunde als zu einem

neuen Genus gehörig und wird *Hyaenocyon basilatus* genannt; derselbe gehört zu den Caniden, gleicht aber der *Hyaena* mehr als irgend ein anderes bisher in Nordamerika entdecktes Geschlecht. *Amphicyon* ist mit einer neuen Art *A. entoptychi* vertreten. Von Panthergrösse ist der interessante *Archaelurus debilis* Cope, eine Art von Collectiv-Typus, in welchem die Charaktere der Felidae und Machairodontidae noch nicht scharf geschieden sind. Der letztere Zweig ist bekanntlich in diluvialer Zeit erloschen; einen miocänen Vertreter desselben beschreibt Verf. als *Pogonodon (Hoplophoneus) platycopis*. Der Schädel ist kaum ein Sechstel kleiner als derjenige des bengalischen Tigers *(Uncia tigris)*; seine Länge beträgt 280 mm. Die oberen Caninen sind vorn und hinten gezähnt, ihre Krone besitzt jedoch nur eine Länge von 60 mm. [Bei *Machairodus neogaeus*, einer der riesigsten und altdiluvialen Arten jener Machairodonten ist das entsprechende Maass 147—180 mm, also bis dreimal so viel, bei einer Schädellänge von 300—330 mm. D. Ref.]

Von schweineartigen Thieren tritt uns wiederum ein neues Genus entgegen: *Chaenohyus decedens*, das sich von den nächstverwandten gleichaltrigen Formen auf folgende Weise unterscheidet:

Chaenohyus	3 Prämolaren.	Der Vorderste vom Nächstfolgenden durch ein langes Diastema getrennt.
Thinohyus	4 „	Der Vorderste vom Nächstfolgenden, aber auch vom vorhergehenden Zahne durch ein Diastema geschieden.
Palaeochoerus	4 „	Ohne Diastema.

Der noch lebende *Dicotyles* besitzt, wie *Chaenohyus*, ebenfalls 3 Prämolaren, hat jedoch das Diastema vor dem vordersten derselben. Vermuthlich gehört der von Marsh beschriebene *Dicotyles hesperius* zu *Chaneohyus*; an Grösse kommt Letzterer fast dem lebenden *D. torquatus* gleich. Der Verf. beschreibt dann ferner noch *Thinohyus trichaenus* n. sp. (stammt nicht aus der mehr untermiocänen White River, sondern aus der obermiocänen Loup Fork Formation) und *Palaeochoerus subaequans* n. sp.

Ein interessantes Genus ist *Merycopater* mit der Species *Guiotianus* Cope desshalb, weil sich durch das Fehlen oberer Incisiven bereits eine Annäherung an echte Wiederkäuer ergiebt. *Merycopater* ist ein *Agriochoerus* mit grossem Diastema und weit reducirterem, kleineren oberen Prämolaren $\left(\frac{1-2 . 1 . 4 . 3}{3 . 1 . 4 . 3}\right)$. *Coloreodon ferox* und *C. macrocephalus* nennt der Verf. schliesslich zwei Arten eines neuen, zu den Wiederkäuern (Oreodonten) gehörenden Geschlechtes. Von dem obengenannten *Agriochoerus* ist Letzteres, wie auch *Merycopater*, durch das grosse Diastema und durch die Gegenwart von nur 3 oberen Prämolaren geschieden $\left(\frac{? . 1 . 3 . 3}{\text{unbekannt}}\right)$. Die im grossen Bogen herausgewölbten Zygomatica, die mächtig entwickelten Cristae und die Breite der Caninen zeigen, dass *Coloreodon* ein achtbarer Gegner der Carnivoren gewesen sein muss.

Branco.

E. D. Cope: **Extinct Mammalia of Oregon.** (American. Naturalist. Febr. 1879, S. 131.)

Wer sich für die Liste der miocänen Säugethiere von Oregon interessirt, findet dieselbe im Amer. Naturalist 1878. Dec., S. 833. In Ergänzung zu dieser Liste stellt der Verf. jetzt noch das neue Genus *Enhydrocyon* mit den Arten *stenocephalus* und *basilatus* (vergl. d. vorhergehende Referat) auf. Die Gestalt des Schädels ist *Putorius*- und *Lutra*-ähnlich, die Gestalt der Prämolaren weist dagegen auf Caniden. Jedoch ist die Zahl derselben 3, während sie bei *Lutra* 1, bei *Canis* 2 beträgt. [*E. basilatus* wird später als neues Genus *Hyaenocyon* abgetrennt. Siehe vorhergehendes Referat.] *Boöchörus* vereinigt die Charaktere der Wiederkäuer und Suinen. Die Species *humerosus* ist so gross wie das Indische *Rhinoceros*. *Poëbrotherium Sternbergii* heisst ein neuer Wiederkäuer (Vorläufer der Cameliden). Aus den obermiocänen Loup Fork beds stammen *Lutrictis lycopotamicus* und *Protolabis transmontanus*. **Branco.**

E. D. Cope: **On the extinct species of Rhinoceridae of North America and their allies.** (Bulletin of the U. St. geol. and geogr. survey. Vol. 5. N. 2. (F. V. Hayden.) Washington, Sept. 6. 1879. 8⁰. S. 227—237.)

Der Verf. giebt folgende Eintheilung der Rhinoceridae:

Mit Hörnern.	I. Vorn 4 Zehen.			
	Aceratherium	$\frac{2.0.7}{1.1.7}$	Posttympanicum distinct.	
	II. Vorn 3 Zehen.			
	Aphelops	$\frac{(?)\,2-1.0.7}{1.1.7}$	„	„
Ohne Hörner.	*Ceratorhinus*	$\frac{1.0.7}{1.1}$	„	„
	Zalabis	$\frac{3.0.7}{2.1.7}$	„	?
	Rhinoceros	$\frac{1.0.7}{1.1.7}$	„	verwachsen m. d. Proc. postglenoid. Ohne Nasenscheidewand.
	Atelodus	$\frac{0.0.7}{0.0.7}$	„	nicht verwachsen. Ohne Nasenscheidewand.
	Coelodonta	$\frac{0.0.7}{0.0.7}$	„	verwachsen m. d. Proc. postglenoid. mit knöcherner Nasenscheidewand.

Die Arten, welche sich auf diese Geschlechter vertheilen sind die folgenden:

Aceratherium Kaup.

A. incisivum Cuv. Mitt. Mioc. Europa.
A. gannatense Duv. „ „ „
A. lemanense „ „ „
A. mite Cope Unt. „ N. America.
A. occidentale Leidy. „ „ „
A. pacificum „ Mitt. „ „
A. truquianum Cope. „ „ „

Aphelops Cope.

A. meridianus Leidy. Ob. „ „
A. megalodus Cope. „ „ „
A. fossiger „ „ „ „
A. malacorhinus Cope. „ „ „ (gehört wahrscheinlich zu *Peraceras* n. g. Siehe das betreffende Referat.)

Ceratorhinus Gray.

C. sumatranus Cuv. Recent. Sumatra.
C. lasiotis Sclater. Recent. Malacca.
C. Schleiermacheri Kaup. Mitt. Mioc. Europa.
C. aurelianense Gaudry. Ober „ „

Zalabis Cope n. g.

Z. sivalensis Falc. Cautl. „ „ Indien (gilt jetzt für pliocän).

Rhinoceros Linn.

R. unicornis L. Recent. Indien
R. sondaicus Cuv. Recent. Java
R. palaeindicus Falc. Cautl. Ob. Miocän Indien („ „ „)
R. platyrhinus „ „ „ „ „ („ „ „)

Atelodus Pomel.

A. bicornis Linn. Recent. Africa.
A. simus Burch. Recent. Africa.
A. pachygnathus Wagn. Ob. Miocän Europa.
A. leptorhinus Cuv. Plioc. Europa

Coelodonta Bronn.

C. etruscus Falc. „ „
C. hemitoechus Falc. Postplioc. „
C. antiquitatis Blum. „ „ Sibirien.

[Vergl. über ein abermaliges neues Genus von Cope: *Peraceras* s. S. 105. D. Ref.]

Von diesen 27 Arten sind 6 lebend, die übrigen fossil; und zwar gegehören von Letzteren deren 8 Nord-America, 10 Europa und 3 Hindostan an. Eigenthümlich ist, dass wir aus America bisher nur hornlose Geschlechter *(Aceratherium, Aphelops, Peraceras)* kennen.

Die genetischen Beziehungen dieser Genera stellt der Verf. auf folgende Weise dar:

Coelodonta.
|
Rhinoceros *Atelodus*
╲ ╱
Ceratorhinus
|
Aphelops
|
Zalabis *Aceratherium*
╲ ╱

Den Schluss der Arbeit bildet eine Besprechung der beiden amerikanischen Genera *Aceratherium* und *Aphelops*, sowie der beiden, den Rhinoceronten verwandten Geschlechter *Anchisodon* Cope und *Hyracodon* Leidy. [Über *Anchisodon* ist zu vergleichen S. 106 sub E. D. Cope „A new genus of Perissodactyla".] Von *Hyracodon* sind bisher erst zwei Arten, *H. nebrascensis* und *arcidens* bekannt geworden. Die Zahnformel lautet $\frac{3 . 1 . 4 . 3}{3 . 1 . 3 . 3}$, und zwar befindet sich zwischen Caninen und Prämolaren ein Diastema. **Branco.**

E. D. Cope: The cave Bear of California. (American Naturalist. Dec. 1879, S. 791.)

Diese Form des Westens ist nicht ident mit dem gleichaltrigen *Ursus pristinus* des Ostens. Das Fehlen eines Diastema bedingt sogar ein von den wahren Ursi verschiedenes Genus, und zwar scheint die Form zu *Arctotherium* Gerv. zu gehören. Der Verf. benennt sie *A. simum*.

Branco.

E. D. Cope: American Aceratherica. (American naturalist. May 1879. S. 333.)

Aceratherium mite Cope, *A. occidentale* Leidy, *A. pacificum* Leidy, *A. truquianum* Cope sind die Namen der vier bisher in Nord-America bekannten Arten von *Aceratherium*. Die erstgenannte ist die kleinste, die letztgenannte die grösseste Species, welche der Verf. als neu hier im Auge hat. Sie entstammt der Truckee Epoche der White River Formation (Oligocän oder Unter-Miocän). Wie *Aceratherium* sind auch *Aphelops* und *Peraceras* hornlose Geschlechter. **Branco.**

E. D. Cope: A new genus of Rhinocerontidae. (American Naturalist. July 1880, S. 540—541.)

Während *Aphelops* der Vorläufer des mit Caninen und Incisiven versehenen asiatischen Rhinoceros ist, tritt uns in dem neuen Genus *Peraceras* ein Vorfahr der, jener Zähne mehr oder weniger beraubten Rhinoceronten-Gruppe entgegen, deren noch lebende Arten in Afrika zu Hause sind. *Peraceras* ist hornlos und entstammt der obermiocänen Loup Fork Etage von Nebraska. Seine Zahnformel lautet $\frac{0 . 0 . 4 . 3}{?}$. Die Art wird

P. superciliosus benannt. Wahrscheinlich gehört die früher vom Verf. zu *Aphelops* gestellte Art *malacorhinus* ebenfalls zu diesem Geschlechte, so dass wir aus der Loup Fork-Gruppe bis jetzt diese zwei Arten von *Paraceras* und die drei Arten von *Aphelops: meridianus, megalodus, fossiger* kennen. **Branco.**

E. D. Cope: A new genus of Tapiroids. (American Naturalist May 1880, S. 382—383.)

Triplopus, mit dem Artnamen *cubitalis*, wird das, dem Eocän des südwestlichen Wyoming entstammende neue Genus Tapir-artiger Thiere genannt. Es besitzt vorn nur drei Zehen (die vierte ist durch einen rudimentären Metacarpalknochen repräsentirt), weicht also von *Hyrachus* und verwandten Geschlechtern der Eocän-Formation ab und nähert sich den dreizehigen Formen des unteren Miocän. Die Prämolaren unterscheiden sich bereits von den Molaren, und zwar gleichen die Molaren des Unterkiefers denen des Rhinoceros. Diastema vorhanden, Radius und Ulna getrennt, Grösse die eines Fuchses, vermuthlicher Vorläufer von *Hyracodon*.

Branco.

E. D. Cope: A new genus of Perissodactyla. (American Naturalist. April 1879, S. 270—271.)

Die früher vom Verf. zu den Rhinoceronten gestellte und *Hyracodon quadriplicatus* benannte Form neigt sich nach neueren Untersuchungen mehr den Tapiren zu und wird als neues Genus *Anchisodon* erkannt. Die Molaren haben Gestalt und Structur derer des Lophiodon; doch sind der 3. und 4. Prämolar ähnlich gebaut wie die Molaren, was bei Lophiodon nicht der Fall ist. Der 2. Prämolar hat die dem Genus *Anchitherium* eigene, verlängerte Gestalt. Zwei Arten: *Anchisodon quadriplicatus* und *A. tubifer*. White River Formation (unter Miocän). **Branco.**

?E. D. Cope: A new Anchitherium. (American Naturalist, July 1879, S. 462—463.)

Die grösste der bis jetzt in Nord-America gefundenen *Anchitherium*-Arten wird *A. praestans* genannt. Sie stammt aus den (wohl oligocänen oder untermiocänen) Truckee-beds von Oregon. **Branco.**

Forsyth Major: Beiträge zur Geschichte der fossilen Pferde, insbesondere Italiens. (Abhandl. schweiz. paläont. Ges. Vol. 4. 1877. S. 1—16. Taf. 1—4 und Vol. 7. 1880. S. 17—153. Taf. 5—7 [Doppeltafeln]).

Wie die Arbeit äusserlich in zwei, durch einen längeren Zeitraum getrennten Abtheilungen erschienen ist, so zerfällt sie auch inhaltlich in zwei gesonderte Themata. Nur das Letztere derselben behandelt, dem Titel der Arbeit entsprechend, speciell fossile Pferde. Zu diesem in vieler

Beziehung die nothwendige Einleitung bildend, liefert dagegen der erste Abschnitt einen Beitrag zu einer vergleichenden Odontographie.

Das Milchgebiss ist dasjenige, was der Nachkomme von seinen Voraltern ererbt hat; in ihm werden also die die ganze Familie charakterisirenden Merkmale des Zahnbaues am deutlichsten erkennbar sein. Das definitive Gebiss dagegen ist von dem Thiere selbst erworben worden; es ist das Ergebniss der speciellen Ernährungsbedingungen; in ihm daher wird sich mehr das die kleinere Gruppe als das die grosse Familie Kennzeichnende verrathen.* Das etwa war der Gedankengang, welchen vergleichend odontologische Forschungen RÜTIMEYER geführt hatten. Wohl war früher schon (1838) von WIEGMANN die Bedeutung des Milchgebisses hervorgehoben worden; indess erst seit RÜTIMEYER's Präcisirung jener Verhältnisse wurde das Augenmerk weiterer Forscherkreise auf dieselben gelenkt. Um möglichst klar verständlich zu sein, wollen wir zwei, der von RÜTIMEYER für seine Auffassung geltend gemachten Beweise hier citiren: *Anchitherium* vererbt die Basalwarzen seiner Ersatzzähne des Unterkiefers an das Milchgebiss von *Hipparion* und selbst noch über dieses hinaus an *Equus fossilis*, in dessen Ersatzgebiss sie dann fehlen. *Meryhippus* LEIDY erbt sein Milchgebiss von *Anchitherium*, während sein Ersatzgebiss demjenigen von *Equus* gleichsteht. Dies die Deutung, welche RÜTIMEYER den Thatsachen gab. Anders der Verf.

Bestreiten will zwar FORSYTH nicht, dass das Ersatzgebiss geologisch älterer Formen oft dem Milchgebisse ihrer supponirten Nachkömmlinge gleicht. Allein er mahnt zur Vorsicht in der Deutung, welche wir solchen Thatsachen zu geben haben. Ein Beispiel wieder möge auch FORSYTH's Anschauung erläutern. Der erste Ersatzzahn (P 1 inf.) von *Palaeomeryx* gleicht sehr dem ersten Milchzahne (D. 1 inf.)* des geologisch jüngeren *Cervus*. Also möchte man schliessen, dass wirklich des Ersteren Ersatzgebiss sich auf das Milchgebiss seines Nachkommen vererbt habe. So einfach liegt indess die Sache nicht. P. 1 inf. von *Palaeomeryx* gleicht nämlich seinem D. 1 inf. weit mehr, als sich bei *Cervus* P. 1 und D. 1 gleichen. Das heisst: Bei *Palaeomeryx* sind Milch- und Ersatzzahn einander sehr ähnlich; es ist daher auch der Milchzahn von *Palaeomeryx* dem Milchzahne von *Cervus* ähnlich. In Folge dessen, schliesst nun FORSYTH MAJOR, ist es natürlicher zu sagen: Der Milchzahn, und nicht der Ersatzzahn von *Palaeomeryx* hat sich in nahezu gleicher Form auf den Milchzahn von *Cervus* vererbt. Der Ersatzzahn von *Palaeomeryx* hingegen ist im Laufe der Zeiten in die (reducirtere) Gestalt bei den heutigen Cerviden verwandelt worden. Wo liegt hier die Wahrheit? —

Milchzähne sind und müssen gewesen sein in allen Fällen der zuerst sich bildende Theil des Gebisses.

Milchzähne, welche mit ihren Ersatzzähnen ganz oder fast ganz

---

* In sämmtlichen Berichten des Referenten wird stets die von HENSEL angewandte Nummerirung der Zähne gebraucht werden.

übereinstimmen, finden wir nur in den ältesten Schichten der Tertiär-Epoche (*Ragatherium*, *Dichodon*, *Hyopotamus vectianus*). Dagegen sind Milchzähne in den jüngeren Schichten der Tertiär-Formation bei den Artiodactylen stets von ihren Ersatzzähnen unterschieden.

Diese Erwägungen und Thatsachen legen es nahe, die Gestalt der Prämolaren und Molaren von derjenigen der Milchzähne abzuleiten. Und dieser Frage, welche ja schon namhafteste Forscher zu Untersuchungen angeregt hat, wendet sich der Verf. nun zu. Aber es entsteht sogleich eine weitere Frage:

Milchzähne sind meist complicirter als ihre Ersatzzähne. Was ist nun bei placentalen Säugethieren das Primäre, der complicirtere oder der einfachere Bau der Molaren?

Mit Entschiedenheit vertritt Kowalewsky die Ansicht, dass (bei Prämolaren wie bei Molaren) die einfachere Gestalt die primäre, zuerst entstandene sei und dass sich aus dieser die complicirtere entwickelt habe. Denn während die Prämolaren bei allen recenten Unpaarhufern den complicirten Molaren gleich sind, waren sie bei den geologisch älteren Formen noch viel einfacher als die Molaren. Und je tiefer wir in der Reihenfolge der Schichten hinabsteigen, desto schroffer wird der Gegensatz zwischen Molaren und Prämolaren, desto einfacher werden die letzteren. Im Extrem mag dies bei den Urungulaten ausgesprochen gewesen sein. Der einfachere Zahnbau ist also der primäre. So Kowalewsky.

Anders Forsyth Major. Zwar will er nicht leugnen, dass sich bei manchen Gruppen aus der einfacheren Zahnform die complicirtere entwickelt hat. Aber ebenso oft ist auch umgekehrt die Letztere das Primäre, aus dem durch Reduction der einfachere Zahn erst hervorging. Wie der Verf. denn in der That an einer ganzen Reihe von Beispielen lehrt, dass den ältesten Formen z. Th. gerade die complicirteren Zähne eigen sind. Trotz dieser gegentheiligen Beweisführung aber drückt später doch der Verf. die Ansicht aus, dass als Urtypus aller Zähne die konische oder stiftförmige Gestalt gelten müsse, wie wir sie bei den Reptilien finden.

Eine dritte Frage: Welches ist der Zahn, von welchem man die Gestalt aller Anderen abzuleiten vermag? Die gewöhnliche Anschauung sieht $M._1$ als den am meisten typischen Zahn an. Wohingegen der Verf. $D._1$ (im Unterkiefer), den von Allen zuerst auftretenden Milchzahn, als Grundform betrachtet, von welcher alle Anderen abzuleiten sind. Wer sich für diese Frage interessirt, den verweisen wir auf die eingehenden Beweise, welche Forsyth für diese Auffassung in seiner Arbeit geltend zu machen sucht.

Diesen allgemeinen Betrachtungen folgt nun der zweite Abschnitt, betitelt „Fossile Pferde“; er behandelt einige Vertreter des Genus *Equus* aus quartären und jungtertiären Schichten. Sehr mit Recht rügt der Verf., wie schon Rütimeyer that, die so oft geübte Gewohnheit, quartäre Pferdezähne, welche man von dem heutigen *Caballus* nicht zu unterscheiden vermag, dennoch mit einem anderen Species-Namen zu belegen.

Ein solcher Name ist denn auch derjenige des *Eq. fossilis* Owen non Cuvier. Früher willkürlich angewandt, wurde er zuerst genauer präcisirt, namentlich an Material fossiler Pferde der Auvergne, durch Rütimeyer (Verhandl. naturf. Ges. Basel. 1863. S. 671 pp.); wie wir überhaupt diesem Autor die ersten nennenswerthen Beiträge zur Kenntniss der fossilen Überreste des Genus *Equus* verdanken. Nicht eine neue Species, nur eine bestimmte Etappe in der Geschichte des Pferdes wollte Rütimeyer mit dem Namen *Eq. fossilis* kennzeichnen. Später jedoch (Abhandl. der schweizer paläont. Ges. Vol. 2. 1875) liess dieser Autor jenen Namen fallen und nahm statt seiner den von Cocchi einem fossilen Equiden Italiens gegebenen Namen *Eq. Stenonis* an, diesem dieselbe Bedeutung beilegend wie vorher jenem. Drei solcher Etappen waren es, welche Rütimeyer für die Geschichte des Genus *Equus* festzuhalten suchte: Eine älteste Epoche, welche entweder ausschliesslich oder doch sehr vorwiegend durch *Eq. Stenonis* vertreten ist. *Elephas meridionalis, Rhinoceros etruscus, Bos etruscus* charakterisiren jenen Zeitabschnitt (also unterpleistocän nach Auffassung von Th. Fuchs). Als zweite, jüngere Etappe tritt uns eine Pferdeform entgegen, welche mit dem Namen des *Eq. Larteti* oder *intermedius* belegt wurde. *Elephas primigenius*, vielleicht auch schon *El. antiquus, Rhinoceros hemitoechus, Bos primigenius* waren die Zeitgenossen jener Pferde. (Also oberpleistocän nach Auffassung von Th. Fuchs.) Die dritte, jüngste Etappe schliesslich ist diejenige des *Eq. caballus*. Sie dauert noch jetzt fort, begann aber sehr wahrscheinlich bereits während jener zweiten Epoche sich herauszubilden, in welcher das Pferdegeschlecht durch *Eq. Larteti* vertreten wurde.

Stellen nun jene drei Etappen nur fixirte Punkte aus der allmäligen Umwandlung einer und derselben Species dar, oder handelt es sich um Austausch verschiedener Pferdearten auf ein und demselben Gebiete? Aus dem Gebisse allein ist die Lösung dieser Frage, wie schon Rütimeyer hervorhob, nicht möglich. Die Untersuchung des gesammten Skeletes vielmehr, womöglich auch die Kenntniss des Extérieurs jener Pferde (prähistorische Thierzeichnungen) sind nothwendige Bedingungen, nach deren Erfüllungen erst wir jene Frage zu beantworten im Stande sein werden. Einen sehr wichtigen Beitrag zu dieser Aufgabe liefert denn der zweite Abschnitt vorliegender Arbeit. Wesentlich ist derselbe gewidmet der Untersuchung jener und zugleich ältesten Equus-Form, wie sie sich in Italien ausbildete: dem *Eq. Stenonis*. Von Rütimeyer wurde, wie wir gesehen haben, dieses transalpine Pferd mit unserem cisalpinen *Eq. fossilis* identificirt. Forsyth dagegen will beide auseinandergehalten wissen. Der Zahnbau des Oberkiefergebisses zwar rechtfertigt keineswegs eine Trennung beider. Und auch nur scheinbar geschieht dies durch die Zähne des Unterkiefers; denn die Abweichungen, welche sich hier in den Beobachtungen beider Forscher ergeben, sind geringer Natur und, wie Verf. selber anführt, wohl nur darauf zurückzuführen, dass ihm reicheres Material zur Verfügung stand als Rütimeyer. Aber das Skelet ist es, in welchem sich die Abweichungen ergeben. Rütimeyer spricht

seinem *Eq. fossilis* jede Abweichung vom lebenden Pferde in dieser Beziehung ab. Forsyth dagegen weist nach, dass sich Italiens *Eq. Stenonis* in zahlreichen Punkten (im Skeletbaue) vom recenten *Caballus* unterscheidet. [Wenn es nun vielleicht auch nicht unmöglich sein möchte, dass bei reicherem Materiale und bei noch eingehenderer Betonung minutiöser Merkmale manche der jetzt bei der transalpinen Form nachgewiesenen Abweichungen auch bei der cisalpinen vorhanden sein könnten — jene Arbeit von Rütimeyer datirt aus dem Jahre 1863 — so drückt sich doch auf der anderen Seite Rütimeyer (l. c. S. 674) so bestimmt aus und sein Name giebt eine solche Gewähr für exacte Beobachtung, dass kein Zweifel darüber obwalten kann, dass das Pferd namentlich der Auvergne und das Pferd Italiens, obgleich Zeitgenossen während oberplio- oder unterpleistocäner Periode, bei gleichem Zahnbau abweichende Merkmale des Skeletes besassen. Indessen diese zum grossen Theile an den Gelenkflächen sich aussprechenden Unterschiede bedingen noch nicht eo ipso eine andere Statur und ein verschiedenes Extérieur. An absoluter Grösse stimmen beide ziemlich überein, indem sie sich einem heutigen Durchschnittspferde nähern; eine Eigenschaft, in welcher sie scharf geschieden sind von einer mit ihnen etwa gleichaltrigen, kleinen, einst in Südamerika weit verbreiteten Equus-Art, deren Reste dem Ref. zur Bearbeitung vorliegen. Im Sinne heutiger Paläontologie freilich wird man *Eq. fossilis* wie *Eq. Stenonis* auf Grund dieser Differenzen des Skeletes als verschiedene Species betrachten müssen. Immerhin aber sind es vicariirende Formen, deren Unterscheidung, da gerade das Gebiss übereinstimmt, in den meisten Fällen absolute Unmöglichkeit sein wird. — Ref.]

Ref. führt nun in Kürze einige der Unterschiede auf, in welchen *Eq. Stenonis* von unserem lebenden Hauspferde abweicht. Doch geschieht dies nur soweit dies ohne Abbildungen thunlich erscheint; es konnten daher die feineren, namentlich in der Gestalt der Gelenkflächen sich aussprechenden Differenzen, besonders am Carpus und Tarsus keine Erwähnung finden. Zunächst am Schädel macht sich eine ganz eigenthümliche Vertiefung im Oberkieferknochen geltend, welche zwischen Orbita und Foramen infraorbitale ihren Sitz hat. Der Nachweis derselben ist deswegen sehr interessant, weil diese Vertiefung ein Charakteristicum vielleicht der meisten fossilen Pferde und pferdeartigen Thiere zu sein scheint. Bei *Anchitherium, Hipparion, Hippidium* ist dieselbe vorhanden und jene bereits erwähnte diluviale Equus-Art Südamerikas, welche dem Ref. zur Bearbeitung vorliegt, zeigt diese Eigenthümlichkeit gleichfalls. Auch in der relativ niedrigen Lage der Maxillarkante stimmt letztere Species mit *Eq. Stenonis*, welcher zudem jedoch noch durch die Eselähnlichen, breiten hinteren Augenhöhlenränder ausgezeichnet ist, überein. Auch am Unterkiefer ergeben sich kleine Unterschiede: der Hinterrand des aufsteigenden Astes verläuft nicht gebogen, wie bei unserem Hauspferde, sondern mehr gradlinig zum Angulus hinab. Auch die Entfernung vom Vorderrande des $P.^3$ bis zwischen die $I.^1$ ist grösser und zugleich jenes

Stück breiter, als bei *Eq. caballus.* [Wie sich Ref. durch vergleichende Messungen überzeugt hat, variirt aber bei *Eq. caballus* die relative Grösse des Diastema, welche ja wesentlich jenen Unterschied hervorruft, nicht unbedeutend. Der betreffende Index schwankt, wenn man die Breite des Schädels als Maasseinheit annimmt und = 100 setzt, zwischen 44 (Ponys), 49 (Arabische Race) und 40—54 (Pinzgauer Race).] Was nun die Extremitäten des *Eq. Stenonis* anbetrifft, so sind Femur und Tibia denen des lebenden Pferdes fast gleich; nur letztere ist etwas schlanker. Am Humerus geben sich Differenzen kund, durch die grössere Breite der Furche, welche am oberen Gelenkende vorn den mittleren von dem äusseren Höcker trennt u. s. w. Die Ulna zeichnet sich durch etwas grössere Vollständigkeit und die grössere Ausdehnung der Gelenkfläche des Olecranon vor *Eq. caballus* aus. Am Metatarsus medius sind die Ligamentgruben kleiner und flacher. Am Metacarpus medius zeigten von 25 Exemplaren nur 10 eine Gelenkfläche für das Trapezoïdeum, welche beim Hauspferde immer vorhanden sein soll. Zudem steht diese wie auch die Gelenkfläche für das Uncinatum steiler als bei *Caballus.* Bei letzterem ist bekanntlich im Alter die Tendenz zur Verwachsung der Griffelbeine mit den Metapodien vorhanden. Bei *Eq. Stenonis* dagegen zeigte sich das Mc. IV nie und das Mc. II nur 5mal unter 12 Exemplaren mit dem Medius verwachsen; in solcher Beziehung steht diese Form also noch mehr auf der Stufe des *Hipparion.* Kowalewsky betrachtet als Endziel der Reduction der Extremitäten den absoluten Einhufer, also gänzliches Verlorengehen der Griffelbeine in der Zukunft, so dass das ganze Cuneiforme II dereinst für den Medius in Anspruch genommen werden wird. Forsyth, jene soeben erwähnte Neigung zur Verwachsung beim jetzigen Pferde ins Auge fassend, construirt sich das Zukunftspferd in der Weise, dass allein die Diaphysen der Griffelbeine verloren gehen, ihre Gelenkköpfe jedoch mit dem Medius gänzlich verschmelzen und auf diese Weise erhalten bleiben werden.

Ausser diesem, von Forsyth als pliocänen, von Th. Fuchs bereits als unterpleistocänen Alters erklärten *Eq. Stenonis*, bespricht der Verf. noch eine neue mit jenem gleichaltrige Art: *Eq. Quaggoides*, welche, wie der Name anzeigt, gewisse Merkmale des Quagga erkennen lässt. Auch an seinem Schädel macht sich die vor der Augenhöhle befindliche, den fossilen Pferden eigenthümliche Vertiefung geltend, welche wir oben bereits besprochen haben. Des Weiteren werden noch jüngere, entschieden quartäre, *Caballus*-ähnliche Pferde und Zähne von Esel-artigem Habitus beschrieben. **Branco.**

H. H. Howorth: The Mammoth in Europe. (Geological Magazine. 1881. S. 205 und S. 251.)

Der Verf. gelangt durch Untersuchung der mit dem Mammuth vergesellschaftet gewesenen Fauna und Flora zu dem Schlusse, dass dasselbe in Europa unter ganz denselben Lebensbedingungen wie in Sibirien existirt habe; dass ferner hier wie dort während der ganzen Zeit seiner Dauer

ein gemässigtes Klima geherrscht habe und dass schliesslich die Ursachen seines Verschwindens in Europa ganz dieselben wie in Sibirien gewesen seien. Über welchen letzteren Punkt der Verf. eine demnächstige Arbeit verheisst. **Franco.**

Lydekker: Supplement to Crania of Ruminants. (Palaeontologia Indica Ser. X, Vol. I, Part IV. [Jb. 1879. 977.])

Bereits bei der ersten Besprechung von Lydekkers Arbeit über die Wiederkäuer der Siwalik-Schichten, wurde darauf hingewiesen, dass fast gleichzeitig, doch etwas später eine Arbeit Rütimeyer's, „die Rinder der Tertiärepoche", welche theilweise denselben Gegenstand behandelt, erschien. Das vorliegende Supplement dient nur dem Zwecke, die Synonymik, die auf diese Weise entstanden, definitiv ins Klare zu stellen.

Darnach stellt sich die Liste der Indischen tertiären Rinder folgendermaassen heraus:

Bos planifrons Lyd. und *Bos acutifrons* Lyd. sind zwei wohl unterscheidbare und feststehende Arten.

Bubalus platyceros Lyd. = *Bubalus sivalensis* Rüt., wobei ersterer Name zu Recht besteht.

Hemibos occipitalis Falc. sp.
Syn.: *Hemibos triquetricornis* Falc.
Leptobos „ Falc. ms.
Bos occipitalis Falc. ms.
Probubalus triquetricornis Rüt.
Peribos occipitalis Lyd.
Amphibos acuticornis Lyd.

Hemibos acuticornis Falc. sp.
Syn.: *Amphibos acuticornis* Falc. und Rüt.
Leptobos acuticornis Falc. ms.
Hemibos triquetriceros Lyd.

Hemibos Antilopinus Falc. sp.
Syn.: *Probubalus antilopinus* Rüt.
Amphibos antilopinus Falc. ms.
Leptobos antilopinus Falc. ms.

Leptobos Falconeri Rüt.
Syn.: ? *Amphibos elatus* Falc. ms.
? *Leptobos elatus* Falc. ms.

Leptobos (Bibos?) Frazeri Rüt.

Dem Supplement ist eine vollständige revidirte Liste sämmtlicher indischer tertiärer Wiederkäuer angehängt. **W. Waagen.**

Lydekker: Siwalik and Nerbada Proboscidia. (Palaeontologia Indica Ser. X, Vol. I, Part V, 113 pag. Text und 17 Tafeln.)

Die vorliegende Lieferung bringt den ersten Band der: „Indian Tertiary and Posttertiary Vertebrata" zum Abschluss und ist in Folge dessen

ausserordentlich reichhaltig in ihrem Inhalte, da sie nicht nur die Beschreibungen der Proboscidier, sondern auch in einer allgemeinen Einleitung zum ganzen Bande viele Nachträge und Berichtigungen zu den früheren Lieferungen enthält.

Wenden wir uns zunächst zur Einleitung, so finden wir in derselben folgende Punkte von Wichtigkeit zu verzeichnen: Die vom Verf. früher unter dem Namen *Rhinoceros nomadicus* Falc. aus den Nerbudda-Schichten abgebildeten Zähne sind von den gleichen Zähnen des *Rhinoc. Indicus* nicht zu unterscheiden. Verf. hält den Namen *Rh. nomadicus* aufrecht für Etremitätenknochen, die sich in den gleichen Schichten finden und von denen des lebenden *Rhinoceros* verschieden sind.

In Bezug auf die Siwalik-Rhinoceronten werden die Ausführungen Brandt's (Mém. Acad. Sci. St. Pétersb. Sér. VII, Vol. XXVI, No. 5) ausführlich widerlegt und die Selbständigkeit von Falconer's Arten nachgewiesen. Ebenso werden verschiedene Angaben Cope's richtig gestellt und nachgewiesen, dass Cope's Genus *Jalabis* nicht aufrecht erhalten werden kann.

Rhinoceros Iravadicus: Die Taf. V, Fig. 4 abgebildeten Zähne stellen das Milchgebiss dieser Art dar.

Die Art *Rhinoceros planidens* Lyd. wird eingezogen und mit *Acerotherium perimense* vereinigt.

Der Besprechung der Rhinoceronten ist eine Liste sämmtlicher lebenden und fossiler asiatischen Arten angehängt.

Der auf pag. 78 des Bandes gegebenen Liste der Siwalik-Artiodactylen sind folgende Arten beizufügen:

Sus Punjabiensis
Hyotherium Sindiense
Hyopotamus palaeindicus
Sivameryx
Hemimeryx
Choeromeryx silistrensis als verschieden von *Anthracotherium silistrense*.

Das Vorkommen der Gattung *Palaeoryx* in Siwalik-Schichten wird angegeben, auch die Gattung *Portax* ist neuerlich in den gleichen Schichten nachgewiesen worden.

Unter den Hirschen werden die auf Taf. VIII, Fig. 5 abgebildeten und mit dem Namen *Cerv. simplicidens* belegten Zähne als neue Art eingeführt, die den Namen *Cervus sivalensis* erhält.

Die Gattung *Palaeomeryx* ist neuerlich in den Siwalik-Schichten nachgewiesen worden.

Zahlreiche Zähne von *Camelopardalis*, die neuerlich dem Indischen Museum zukamen, scheinen auf die Existenz weiterer Arten neben *Cam. sivalensis* zu deuten.

Die Angabe Gaudry's über das Vorkommen von *Helladotherium* in Indien wird als irrthümlich bezeichnet.

Diess die wichtigsten Punkte der Einleitung. In der Beschreibung

der Proboscidier werden zunächst die Bezahnung und die Verwandtschaftsverhältnisse der Dinotheriden besprochen. Daran schliesst sich die Darstellung der Arten, von denen *Din. Pentapotamiae* FALC. auf p. 183—192, *Din. Indicum* FALC. auf p. 192—196, und endlich *Din. sindiense* LYD. ausführlich beschrieben werden.

Der Bezahnung des Elephantiden ist wieder ein langer Abschnitt gewidmet, der namentlich in Bezug auf die Darstellung des Zahnwechsels bei diesen Thieren von Interesse ist, indem der Verf. nachzuweisen sich bemüht, dass wahre (von unten her ersetzte) Prämolaren nicht nur bei vielen Mastodonten, sondern auch bei einem Elephanten *(El. planifrons)* vorkommen.

Von Arten werden beschrieben: *Mastodon* Sect. *Trilophodon* 1. *Mast. Falconeri* LYD. p. 202—213. 2. *Mast. Pandionis* FALC. p. 213—227; Sect. *Tetralophodon*. 3. *Mast. latidens* CLIFT. p. 227—239. 4. *Mast. Perimensis* FALC. & CAUTL. p. 239—248. 5. *Mast. Sivalensis* FALC. & CAUTL. p. 248 —255.

Als allgemeines Resultat der Beschreibung der Mastodonten ergibt sich, dass die Anzahl der Querhöcker der wahren Backenzähne nicht absolut unvariabel ist, sondern dass sich bei den Trilophodonten eine Neigung zeigt, einen vierten Querhöcker zu erzeugen und bei den Tetralophodonten einen fünften, so dass Übergänge von *Trilophodon* zu *Tetralophodon* und von letzterem zu *Stegodon* zu existiren scheinen.

Innerhalb der Gattung *Elephas* werden folgende Untergattungen und Arten unterschieden. I. *Stegodon* 1. *St. Cliftii* FALC. & CAUTL. (Syn. *St. sinensis* OW., *Mastodon elephantoides* CLIFT.) p. 256—262; 2. *St. bombifrons* FALC. & CAUTL. p. 262—267; 3. *St insignis* FALC. & CAUTL. (Syn. ? *St. orientalis* OW.) p. 268—273; 4. *St. Ganesa* FALC. & CAUTL. II. *Loxodon*. 1. *Lox. planifrons* FALC. & CAUTL. III. *Euelephas*. 1. *Euelephas hysudricus* FALC. & CAUTL.; 2. *Eu. Nomadicus* FALC. & CAUTL.

Aus einer Liste sämmtlicher fossiler und lebender Proboscidier, die nun folgt, ziehen wir für die eben erwähnten Arten folgendes aus:

Aus sicher miocänen Schichten stammt nur *Dinotherium sindiense* LYD.

Aus miopliocänen (Siwalik-) Schichten stammen:

Dinotherium Indicum FALC.
,, *pentapotamiae* FALC.
Mastodon Falconeri LYD.
,, *pandionis* FALC.
,, *latidens* CLIFT.
,, *sivalensis* FALC.
,, *Perimensis* FALC.
Stegodon bombifrons FALC. & CAUTL.
,, *Cliftii* FALC. & CAUTL.
,, *Ganesa* FALC. & CAUTL.
,, *insignis* FALC. & CAUTL.
Loxodon planifrons FALC. & CAUTL.
Euelephas hysudricus FALC. & CAUTL.

Aus pleistocänen (Nerbudda-) Schichten stammen:

Mastodon ? Pandionis Falc.
Stegodon Ganesa Falc. & Cautl.
„ *? insignis* Falc. & Cautl.
Euelephas Namadicus Falc. & Cautl.

In der nun folgenden „Conclusion" werden zunächst den Indischen Arten die verwandten Formen aus Europäischen Ablagerungen gegenüber gestellt.

Weiter wird auf die sehr interessante Thatsache aufmerksam gemacht, dass innerhalb der Gattung *Euelephas* ein Bestreben bemerkbar ist, die Anzahl der Lamellen, aus denen die Backenzähne zusammengesetzt sind, zu vermehren, so dass die geologisch älteren Species weniger zahlreiche Lamellen aufweisen als die jüngeren. Eine Tabelle erläutert diese Beobachtung.

Zum Schluss wendet sich noch der Verfasser gegen die jetzt einreissende Gewohnheit, bei der Unterscheidung der Arten der Säugethiere auf kleinere Unterschiede nur wenig Gewicht zu legen, während gerade für den Geologen das Hervorheben kleinerer Unterschiede von der allergrössten Wichtigkeit ist. **W. Waagen.**

Meneghini: Nuovi trilobiti di Sardegna. (Bolletino del r. comitato geologico d'Italia 1881, p. 262.)

Erst vor Kurzem berichteten wir über die Auffindung eines grossen *Dalmanites* und anderer silurischer Versteinerungen bei Flumini und Gonessa auf Sardinien (dies. Jahrb. 1881. I. 266). Heute können wir eine neue interessante Entdeckung melden, nämlich die Auffindung altcambrischer Trilobiten *(Paradoxides, Conocoryphe, Bohemilla?)* durch italienische Bergwerksingenieure und die Herren Bornemann bei Gutturu Sergiu in Nebida.

E. Kayser.

D. Oehlert: Etudes sur les terrains paléoz. de l'Ouest de la France, No. 8. (Bullet. d. d. Soc. Scientif. d'Angers, 1881.) Mit einer Tafel.

Ein kleiner, gleichklappiger, *Pleurophorus*-artiger Zweischaler aus dem Unterdevon von Brûlon wird zur Gattung *Guerangeria* erhoben. Ligament äusserlich, in einer langen Rinne hinter den Buckeln. Rechte Klappe mit einem einzigen, starken, längsgefurchten Schlosszahn und einem langen, am Schlossrande gelegenen, schwachen Seitenzahn; linke mit entsprechender Grube. Mantellinie einfach. — Von *Pleurophorus* unterscheidet sich die neue Gattung durch den abweichenden Bau des Schlosses.

E. Kayser.

Neumayr: Tertiäre Binnenmollusken aus Bosnien und der Hercegowina. (Jahrb. Geol. Reichsanst. 1880. 463.)

Im Becken von Dolni Tugla finden sich über normalen mediterranen und sarmatischen Ablagerungen die typischen, pontischen Congerienschichten

mit *Congeria Partschi*. cf. *balatonica, Melanopsis Martiniana, cylindrica, decollata*, cf. *defensa*.

Einen vollkommen anderen Charakter zeigen hingegen jene zahlreichen isolirten Süsswasserablagerungen, welche fast alle Thalweitungen im Inneren von Bosnien und von der Hercegowina ausfüllen und gewöhnlich aus einer tieferen lignitführenden und einer höheren kalkigen Abtheilung bestehen.

In allen diesen Ablagerungen fehlen jene Typen vollkommen, welche im benachbarten Kroatien, Slavonien und Ungarn die pontischen Congerienschichten und die levantinischen Paludinenschichten charakterisiren, hingegen zeigt ihre Fauna viele Ähnlichkeit mit derjenigen, welche bei Derwend in den Congerien-führenden Süsswasserablagerungen im Liegenden der marinen Mediterranschichten vorkommt, so wie mit jener von Dugosela in Kroatien, welche Pilar der sarmatischen Stufe zuzählt, die aber wahrscheinlich noch etwas älter ist.

Es geht daraus hervor, dass der grösste Theil der Bosnischen und Hercegowinischen Süsswasserbildungen viel älter ist, als man bisher glaubte, und vielleicht beiläufig dem Horizont von Grund entspricht. Dasselbe scheint auch für den grössten Theil der dalmatinischen Melanopsismergel zu gelten, wenn hier auch ohne Zweifel höhere Horizonte vertreten sind.

Im Tertiärgebirge von Fünfkirchen wurden ebenfalls vor einiger Zeit durch Böckh im Liegenden von marinen Mediterranschichten (Grunder Schichten?) Süsswasserbildungen mit zahlreichen Congerien, Melanien, Viviparen und Unionen nachgewiesen.

Die in den tertiären Süsswasserablagerungen Bosniens und der Hercegowina am häufigsten wiederkehrenden Arten sind:

Congeria cf. *banatica*.
„ cf. *Basteroti*.
„ *Fuchsi*.
Fossarulus cf. *tricarinatus*
„ *pullus*.

Doch besitzt dabei in der Regel jede einzelne Lokalität sehr viel Eigenthümliches.

Von den beschriebenen Arten sind folgende neu:

Melanopsis tenuiplicata	*Melanoptychia Bittneri*.
„ *plicatella*	„ *Mojsisovicsi*
„ *brachyptycha*	*Melania Pilari*
„ *angulata*	*Hydrobia Tietzei*
„ *filifera*	*Stalioa parvula*
	Euchilus elongatus

Ancylus illyricus.

Das neue Genus *Melanoptychia* wird für einige merkwürdige Melanopsis-Formen aufgestellt, welche auf der Spindel eine Falte besitzen.

Fuchs.

COTTEAU: Description des Échinides tertiaires de la Belgique. (Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers, publ. par l'académie etc. de Belgique. T. XLIII. pag. 1—90. Taf. 1—VI.). 1880.

Die belgischen Tertiär-Ablagerungen haben folgende Arten geliefert: *Cidaris belgica* nov. sp. mit *C. Peroni* aus corsischem Miocän verwandte Stacheln; *C. Vincenti* nov. sp., nahe verwandt mit *C. pseudo-serrata*, aber weniger comprimirt und mit entfernter stehenden Randdornen; *Cyphosoma tertiarium* Le Hon (bisher noch nicht abgebildet); *C. Vincenti*, nur Stacheln, welche vielleicht auf vorige Art zu beziehen sind, aber aus anderen Schichten und anderen Fundorten; *Echinus Nysti* nov. sp. (*E. Lamarki* NYST non FORBES); *E. Colbeaui* nov. sp., ein Steinkern, der durch seine Grösse und subconische Gestalt, sowie durch das in einer deutlichen Depression der Unterseite gelegene Peristom ausgezeichnet ist; *Psammechinus sphaeroideus* (NYST) COTTEAU, verwandt mit *Ps. monilis*, aber weniger kuglig, und mit geraderen Ambulacralfeldern und mehr hervortretenden Hauptstachelwarzen, *Ps. Dewalquei* nov. sp., *Ps. miliaris* ähnlich, aber mit schmäleren Porenzonen, grösseren Ambulacralstachelwarzen etc., und grösserem Peristom: *Ps. Cogelsi* nov. sp., vielleicht mit *Ps. Dewalquei* zu vereinigen, deren Stacheln die Art darstellen kann; *Caratomus Le Honi* nov. sp.; *Nucleolites approximatus* GALEOTTI; *Echinolampas affinis* (GOLDF.) AG.; *E. Duponti* nov. sp., von *E. affinis* durch längeren Umriss, gleichmässiger gewölbte Oberseite, mehr nach vorn gerückten Apex, und das in einer schmaleren und tieferen Einsenkung gelegene Peristom unterschieden. Auch die Unterschiede von *ellipsoidalis* und *politus* sind angegeben; *Pygorhynchus Gregoirei* nov. sp., verwandt, aber deutlich verschieden von *P. Grignonensis* des Pariser Beckens, der in demselben Niveau liegt, *E. propinquus* (GALEOTTI) FORBES; *E. gracilis*, von *propinquus* durch höhere Oberseite, deprimirtere Unterseite, mehr vorn gelegenen Apex, weniger petaloide Ambulacren und das dem „vorderen“ (wohl Lapsus calami für hinteren) Rande genähertere Periproct; *E. Forbesi* COTTEAU (= *E. pusillus* autt.); *Lenita patellaris* (LESKE) AG.; *Scutellina lenticularis* (LAMARCK) AG.; *Sc. rotunda* (GALEOTTI) FORBES; *Holaster Dewalquei* nov. sp., die erste tertiäre Art der Gattung, leider nur auf Steinkerne hin aufgestellt; *Brissopsis Bruxellensis* nov. sp. von *Br. elegans*, von Biarritz, durch weniger bauchige, in der Mitte mehr verbreiterte Gestalt, durch eine schmalere vordere Rinne, durch ebenere Unterseite verschieden; eine andere Art von SCHAERBEEK ist nicht gut genug erhalten zur genauen Darstellung und unbenannt geblieben; *Hemiaster nux* DESOR; *H. Vincenti* nov. sp., nur Steinkerne, wie die vorige, und daher nur zweifelhaft zu *Hemiaster* gestellt; *H. Houzeaui* nov. sp. auch nur undeutlich und in Bruchstücken erhalten; *Schizaster Corneti* nov. sp. ebenfalls nur in Steinkernen erhalten und mit *Sch. rimosus* verglichen, von dem er sich durch mehr nach hinten gerückten Apex, breitere Gestalt, breitere und flachere vordere Rinne, geradere, mehr divergirende vordere und kürzere hintere Ambulacralfelder unterscheiden soll; *Sch. acuminatus* (GOLDF.) AG.; *Sch. van den Broeki* nov. sp. verwandt mit vorigem, aber durch Abweichungen im Umriss und die Ambulacralfelder etwas verschieden;

Sch. Scillae (Leske) Ag.; *Spatangus pes equuli* Le Hon; *Maretia grignonensis* (Desmarest) Cotteau, der seit lange bekannte *Spatangus* oder *Hemipatagus grignonensis* wird unter *Maretia* beschrieben, da Verfasser mit Al. Agassiz die Gattung *Hemipatagus* aufhebt und mit *Maretia* verbindet. — Diesem beschreibenden Theil ist als Appendix eine Übersicht über die verschiedenen Schichten des belgischen Tertiär von van den Broek und Rutot beigefügt. Nach diesem vertheilen sich die Arten folgendermaassen:

Système landénien:

Holaster Dewalquei, Hemiaster nux und *Vincenti, Schizaster Corneti.*

Système ypresien:

Cidaris Vincenti, Scutellina rotunda, Schizaster acuminatus, Maretia grignonensis, von denen die drei letzten sich im Système bruxellien oder laekenien wiederfinden.

Système paniselien:

Hemiaster Houzeaui, Schizaster van den Broeki.

Système bruxellien:

Scutellina lenticularis und *rotunda*, *Maretia Grignonensis* und *Spatangus pes equuli*, von denen die zweite und dritte schon im S. ypresien, die anderen noch im S. laekenien auftreten.

Système laekenien:

Cyphosoma tertiarium und *Vincenti, Caratomus Le Honi, Nucleolites approximatus, Echinolampas affinis* und *Duponti, Pygorhynchus Gregoirei, Echinocyamus propinquus* und *gracilis*, *Lenita patellaris*, *Scutellina lenticularis* * und *rotunda* *, *Brissopsis Bruxelliensis, Schizaster acuminatus* *, *Maretia Grignonensis* *, *Spatangus pes equuli* *, von denen die mit * bezeichneten schon in früheren Schichten auftraten, in das

Système wemmelien

Schizaster acuminatus und *Maretia grignonensis* noch hinaufgehen.

Hiermit endigt das Eocän. Es enthält 23 Arten, von denen 17 nur in Belgien, die anderen auch in gleichaltrigen oder fast gleichaltrigen Schichten Frankreichs, Italiens etc. gefunden sind.

Das Système tongrien und rupelien hat mit Ausschluss der im oberen S. rupelien (Bolderien) vorkommenden Stacheln von *Cidaris Belgica* keine Echiniden geliefert.

In den unteren Sanden von Anvers kommen vor:

Cidaris Belgica, Echinus Nysti und *Colbeaui*, *Psammechinus sphaeroideus*, *Dewalquei*, *Cogelsi*, *Echinocyamus Forbesi*, von denen die erste schon im *S. bolderien* auftrat, zwei andere: *Psammechinus sphaeroideus* und *Echinocyamus Forbesi* auch in den oberen Sanden von Anvers (S. scaldisien) erscheinen, und mit ihnen noch *Schizaster Scillae*. — Von diesen 9 Arten sind 7 für Belgien eigenthümlich, *Echinocyamus Forbesi* kommt im rothen Crag von Suffolk, *Schizaster Scillae* im Pliocän von Perpignan, Nizza und Asti vor.

Dames.

Cotteau: Sur les Échinides des terrains de la Belgique. (Comptes rendues etc. 19 juillet 1880.)

Verf. gibt das stratigraphische Resumé über die Vertheilung der Arten, wie es bei Besprechung der vorigen Arbeit mitgetheilt wurde und hebt ausserdem die Wichtigkeit von *Holaster Dewalquei*, als der ersten tertiären Art dieser Gattung, zu welcher auch *Hemipneustes Italicus* Manzoni gezogen wird (cfr. Jahrb. 1879, p. 726 und 1881. I, p. 128), hervor, sowie die Eigenthümlichkeiten von *Caratomus Le Honi*, *Echinus Colbeaui* und *Spatangus pes equuli*. **Dames.**

P. Herbert Carpenter: On two new Crinoids from the upper Chalk of Southern Sweden. (Quart. Journ. Vol. XXXVII. No. 146. S. 128. Taf. VI. 1881.)

Nachdem im Pläner von Strehlen schon lange Stielglieder bekannt waren, welche nach ihrer Form als zu *Bourguetocrinus* gehörig bezeichnet werden durften, fand sich vor etwa 10 Jahren ein ausgezeichnet vollständiges Stück aus einem Stengel mit Wurzelanhängen und einem Kelch bestehend. Geinitz (Elbthalgebirge in Sachsen, Palaeontographica XX. 2. p. 18) erkannte sofort, dass dieses Crinoid trotz der Ähnlichkeit der Stengeltheile mit *Bourguetocrinus* nichts zu thun habe. Die Form des Kelches und die Art, wie Stengel und Kelch in einander übergehen, sind durchaus abweichend von der lange bekannten Kreidegattung. Vielmehr glaubte Geinitz einen *Antedon* vor sich zu haben. Doch sind die zum Vergleich herbeigezogenen *Antedon* nur gestielte Larvenzustände von *Antedon Sarsi* und Lundgren wies schon darauf hin, dass das Strehlener Fossil einen viel zu vollkommenen Eindruck mache, um überhaupt als ein Entwicklungszustand gedeutet werden zu können.

Auch in der Mucronatenkreide von Köpinge bei Istad im südlichen Schweden kommen Stielglieder vor, welche als *Bourguetocrinns ellipticus* bezeichnet wurden. Die Auffindung einer Krone, welche durch Herrn Bruzelius dem Museum in Lund übergeben wurde, zeigte aber auch hier das trügerische der Bestimmungen allein nach Säulengliedern. Lundgren wies zunächst auf die Ähnlichkeit mit Geinitz's *Antedon Fischeri* — der oben genannten Strehlener Form — hin (dies. Jahrb. 1876, 180). Die Krone weicht von *Bourguetocrinus* in noch höherem Grade ab, als dies bei der Art des Pläner der Fall ist.

Carpenter gelangt nun, nachdem Geinitz sein Crinoid nochmals genau geprüft* und Lundgren eine Untersuchung des schwedischen Stückes gestattet hatte, zur Ansicht, dass eine neue Gattung vorliege, für welche er den Namen *Mesocrinus* in Vorschlag bringt, da die Eigenthümlichkeiten der Säule auf *Bourguetocrinus*, jene des Kelches auf *Pentacrinus* hinweisen.

---

* Eine verbesserte von Geinitz gelieferte Abbildung ist auf Taf. VI Fig. 1 der vorliegenden Arbeit gegeben.

Die Gattungsdiagnose lautet:

Kelch mehr oder minder konisch; fünf Basalia zu einem geschlossenen Ring zusammentretend; fünf Radialia, welche hohe, mit deutlichen Muskel- und Ligamentgruben versehene Gelenkflächen tragen und sich mit ihren Seitenflächen auf die ganze Erstreckung der letzteren berühren. Die obersten Säulenglieder sind die kleinsten. Die unteren Säulenglieder mit elliptischen Gelenkflächen, welche in der Richtung des längeren Durchmesser ein Gelenkriff tragen. Die Ebenen dieser Riffe sind auf beiden Seiten eines und desselben Gliedes mehr oder minder gegen einander geneigt.* Die Glieder tragen einzeln Cirrhen oder zwei vereinigen sich zu einem Knoten für einen Wirtel von zwei Cirrhen. An der Basis des Stengels Wurzelcirrhen.

Die Art von Köpinge — *Mesocrirus suedicus* n. sp. — wird nun noch genauer beschrieben und hervorgehoben, dass sich drei Arten von Säulengliedern finden, die aber doch wahrscheinlich zu derselben Art gehört haben. Es werden weiter die Unterschiede gegen *Mesocrinus Fischeri* Gein. sp. auseinandergesetzt. Wir verweisen wegen dieser Einzelheiten und wegen der Abbildung auf die Arbeit selbst, welche interessante Vergleiche der benachbarten Gattungen und zahlreiche Literaturnachweise enthält. Trotz der mancherlei Übereinstimmung mit *Pentacrinus* kann *Mesocrinus* nach des Verfassers Ansicht nicht zu dieser Gattung, nicht einmal in die Familie der Pentacriniden gestellt werden, da die Cirrhenwirtel von dem Kelch abwärts und die fünfblättrige Zeichnung der Gelenkflächen der Säulenglieder fehlen. Es handelt sich eben um Crinoiden mit gewissen Säulencharacteren der Apiocriniden und den Kelchcharacteren der Pentacriniden.

Die Höhe des Kelches von *Mes. suedicus* beträgt 5 mm, der grösste Durchmesser 5 mm, der kleinste Durchmesser 4 mm, grösste Höhe der Basalia 1,5 mm, geringste Höhe derselben 1 mm, Breite 3 mm.

Carpenter untersuchte auch zwei Exemplare von *Antedon*, welche von Lundgren und Moberg im Ignabergakalk von Balsberg in Schonen gefunden wurden. Es liegt eine neue Art *Antedon impressa* vor. Dieselbe kann nur mit *Antedon Tourtiae* Schl. verglichen werden, welche Art jedoch durch das Verhältniss von Durchmesser und Höhe des Centrodorsalknopfs und Zahl und Stellung der Cirrhengruben an der Dorsalseite abweicht.

Benecke.

C. Rominger: Geological Survey of Michigan. Lower Peninsula. Vol. III. Part II. Palaeontology — Corals 1876**. 159 Seiten. 55 Tafeln in Photographiedruck.

---

* Es heisst im Original „The planes of these ridges on the two faces of each join are more or less inclined to one another".

** Wir kommen in diesem Falle ausnahmsweise auf eine schon mehrere Jahre vorliegende Arbeit zurück, da dieselbe in Deutschland wenig bekannt und in neueren Arbeiten über Korallen, welche in dies. Jahrb. besprochen sind, mehrfach berührt ist. Red.

Der zweite Theil dieses Survey-Bandes enthält eine Bearbeitung der paläozoischen Corallen von Michigan, jedoch mit Berücksichtigung von anderem nordamerikanischen Material. An Stelle von lithographirten Tafeln werden photographische geboten, die, wie der Autor mit Recht hervorhebt, in mancher Hinsicht wohl hinter den sonst üblichen Zeichnungen zurückstehen, dafür aber den Vortheil der unmittelbaren, nicht schematisirten oder idealisirten Darstellung bieten. Mikroskopische Bilder werden nicht gegeben. Etwa zwei Drittheile sind den sog. Tabulatae, das andere Drittel den Rugosa gewidmet. Der Umstand, dass in der späteren monographischen Bearbeitung der erstgenannten Ordnung von Seiten Nicholson's (Ref. dies. Jahrbuch 1880. I. Ref. 434) manche Änderung in der Benennung eingeführt ist, lässt es zweckmässig erscheinen, in dem kurzen Auszuge der neu aufgestellten Gattungen, welchen wir im Nachfolgenden geben, die Nicholson'schen Bezeichnungen beizufügen.

Es werden als neu beschrieben:

Lyellia papillata, decipiens, parvituba, Niagara group,
Houghtonia Huronica n. g. (= *Columnopora* Nich.; auch von Rominger später damit identificirt). Hudson river und Cincinnati group.
*Favosites hispidus**, Niagara group,
„ *obliquus* „ „
„ *Emmonsi* Coniferous Limestone (= *Favosites hemisphaericus* Y. & Shum. nach Nich.),
„ *Hamiltonensis,* Hamilton group,
„ *epidermatus,* Corniferous limestone,
„ *tuberosus,* „ „ (von Nich. als Varietäten v. *F. Forbesi* betrachtet),
„ *Winchelli,* Oriskany sandstone, Corniferous limestone und Hamilton group (nach Nich. nur Varietäten von *F. Gothlandica*),
„ *radiatus,* Hamilton group,
„ *placenta,* „ „ (= *canadensis* nach Nich.),
„ *radiciformis,* Upper Helderberg und Hamilton group,
„ *limitaris,* Corniferous limestone (= *Pachypora cervicornis* nach Nich.),
„ *clausus,* Hamilton group, Corniferous limestone, bemerkenswerth durch das Vorhandensein eines Deckels,
„ *intertextus,* Corniferous limestone,
„ *digitatus,* Hamilton group,
Alveolites Niagarensis, Niagara group,
„ *subramosus,* Hamilton group,
Limaria crassa, Niagara group (= *Coenites* nach Nich.),
Cladopora laqueata, „ „ (= *Pachypora* nach Nich.),
„ *lichenoides,* Corniferous limestone (= *Pachypora* nach Nich.),
„ *Canadensis,* Hamilton group (*Pachypora frondosa* Nich.)
und viele andere neue Arten.

* Der Verfasser gebraucht *Favosites* als Masculinum.

Striatopora Huronensis, Niagara group.
„ *cavernosa*, Corniferous limestone,
Dendropora ornata, Hamilton group (= *Trachypora* nach NICH.) u. A.
Thecia major, minor, Niagara group,
„ *ramosa*, Upper Helderberg group.
(Die Gattungsdiagnose stimmt nach NICH. mit derjenigen der typischen Art, *Th. Swinderiana*, nicht überein.)
Vermipora Niagarensis, Niagara group,
„ *fasciculata*, Hamilton „
Quenstedtia Niagarensis, Niagara „
(Der bereits von MORRIS und LYCETT vergebene Name ist von NICH. in *Romingeria* umgewandelt.)
Michelinia insignis, Hamilton group,
„ *trochiscus* (= *Pleurodictium stylophorum* EAT. nach NICH.),
Halysites compactus, Niagara group,
Syringopora annulata, „ „
„ *tenella*, „ „
„ *fibrata*, „ „
Aulopora erecta, Hamilton group,
Columnaria Herzeri, Cincinnati group (= *C. calicina* NICH.).
Von Rugosen werden bekannt gemacht:
Cyathophyllum juvenis, Hamilton u. Upper Helderberg group,
„ *scyphus*, Hamilton group,
„ *geniculatum* „ „
„ *Houghtoni* „ „
„ *cristatum* „ „
„ *coalitum*, Corniferous limestone,
„ *radicula*, Niagara group,
Blothrophyllum caespitosum, „ „ (In ZITTEL's Handbuch ist diese Gattung nicht aufgenommen.)
Conophyllum ponderosum, Upper Helderberg und Hamilton group,
Diphyphyllum huronicum, Niagara group,
„ *rectiseptatum*, Hamilton group,
„ *gigas*, ?Corniferous limestone (diluvial),
Strombodes pygmaeus, Niagara group,
„ *Alpenense*, Hamilton „
Vesicularia n. g. Unterscheidet sich von *Strombodes*, welcher Gattung sie nahe steht, durch die Diaphragma-ähnlichen Kelchböden und durch die gleichmässige Entwickelung des blasigen Gewebes zwischen den Böden,
„ *major* und *variolosa*, Niagara group,
Streptelasma conulus, Niagara group,
„ *spongaxis*, „ „
Zaphrentis umbonata „ „
„ *nodulosa*, Corniferous limestone,
„ *gregaria*, Hamilton group,

Zaphrentis conigera, Upper Helderberg group,
" *ungula* " " "
" *compressa* " " "

Ein weiterer, ebenfalls sehr werthvoller Beitrag zur Kenntniss paläozoischer Coelenteraten ist in dem Werke von

J. HALL: Geological Survey of the State of New York, Palaeontology. Vol. V. 1876 (Text bisher nur in Form der Tafelerklärungen vorliegend)

enthalten. Auf 39, vermittelst Albertotypie hergestellten Tafeln haben die Corallen der Upper Helderberg-, Hamilton- und Chemung-Gruppe eine treffliche Darstellung erfahren. Die Namen wurden mit den von ROMINGER angewendeten in Übereinstimmung gebracht. Auf eine speciellere Besprechung der zahlreichen Arten der Gattungen *Favosites*, *Michelinia*, *Streptelasma*, *Zaphrentis*, *Cyathophyllum*, *Heliophyllum*, *Cystiphyllum*, *Trachypora*, *Striatopora* und *Chaetetes* (richtiger *Monticulipora*) müssen wir an dieser Stelle verzichten. **Steinmann.**

S. L. TÖRNQVIST: Om naagra graptolitarter fraan Dalarne. Mit Tafel. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1881. Bd. V. No. 10 [No. 66]. 434—445.)

Die folgenden Graptolithenarten aus Dalarne werden beschrieben und abgebildet, von denen die Monograpten alle aus den Retiolitesschiefern stammen:

Monograptus cultellus n. sp.; bisher nur in einem Lager bei Stygfors gefunden.

M. nodifer n. sp.; wird mit *M. Becki* BARR. und *M. Barrandei* SUESS verglichen; ziemlich häufig bei Nitsjö.

M. priodon BRONN; das Proximalende des Polyparium mit der Sicula wird abgebildet; häufig bei Nitsjö, Stygfors und Skräddaregaard.

M. crenulatus n. sp.; nahe verwandt mit *M. priodon* und *M. vomerinus* NICH.; gemein bei Nitsjö und Stygfors.

M. continens n. sp.; am nächsten stehen *M. crenulatus* und *M. vomerinus*; nicht selten bei Stygfors.

M. sartorius n. sp.; an der Basis der Schichten bei Skräddaregaard besonders reichlich.

Diplograptus folium HIS.; nur ganz vereinzelt; in den Lobiferusschiefern von Kallholm ein Exemplar.

D. pristis HIS.; gemein in den Trinucleusschiefern an vielen Punkten, aber selten in guter Erhaltung. **E. Cohen.**

S. A. TULLBERG: Tvenne nya graptolitslägten. Mit Tafel. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1880. Bd. V. No. 7 [No. 63]. 313—315.)

TULLBERG beschreibt zwei neue Graptolithen-Gattungen:

1. Lonchograptus. Sicula unbekannt; Polyparium wie bei *Glossograptus* aufgebaut mit zweireihigen, in Spitzen ausgezogenen Zellen, be-

sonders charakterisirt durch zwei grosse und breite Zacken, welche von der Mitte seitlich ausschiessen, laterale oder peridermale Anhänge sind und wie bei *Glossograptus* rechtwinklig zur Zellrichtung stehen; ausserdem ist der primordiale Theil des Polyparium mit ornamentalem Anhang versehen; Virgula deutlich. Es wird eine Species *Lonch. ovatus* beschrieben und abgebildet, welche in zwei flach gedrückten Exemplaren zu Faagelsaang in der Zone des *Didymograptus geminus* His.* gefunden wurde. Abgesehen von den charakteristischen lateralen Zacken zeigt die Art grosse Ähnlichkeit mit *Retiograptus tentaculatus* Hall.

2. Janograptus. Gehört zur Familie der Dichograptiden; von der undeutlichen, wahrscheinlich in den einen Arm eingedrückten Sicula gehen entweder zwei Arme mit variirender Divergenz aus, oder es findet sich nur ein Arm; Zellen wie bei *Didymograptus*. Die einzige, mehrfach abgebildete Species *Janogr. laxatus* stammt in meist flachgedrückten Exemplaren aus den Schiefern mit *Idiograptus* cf. *mucronatus* von Faagelsaang.

E. Cohen.

S. L. Törnqvist: Studier öfver Retiolites. Mit Tafel. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1880. Bd. V. No. 7 [No. 63.] 292—302.)

Törnqvist konnte an reliefförmig erhaltenen Exemplaren von *Retiolites Geinitzianus* Barr. eine Reihe von Beobachtungen machen, welche zeigen, dass der innere Bau der Gattung *Retiolites* complicirter ist, als meist angenommen wird, wenn auch wiederum nicht so verwickelt, wie Einige behauptet haben. Bezüglich der zahlreichen Detailangaben müssen wir auf die Arbeit selbst verweisen. Das Hauptresultat fasst der Verf. etwa wie folgt zusammen: das Polyparium baut sich aus zwei ungleichen Elementen auf, einem äusseren, bestehend aus der netzförmigen Haut mit Parietal- und Mündungsleisten, und einem inneren mit glatten und dünneren Wandungen. Die Anschauung erscheine berechtigt, dass die letzteren Zwischenwände der Theken seien; doch liege auch noch eine andere Auffassung nahe. Wenn man sich das äussere Polyparium entfernt denke, trete das innere als vollständiger diprionidischer Graptolith hervor mit ganz anders gestalteten Theken, als sie von aussen erscheinen. Dieses innere Polyparium unterscheidet sich von einem *Diplograptus* durch die Lage der Virgula, durch etwas ungleichseitigen Aufbau und dadurch, dass das Periderm sich nicht zu einer Scheidewand zwischen die Thekalradien umbiegt. Der innere Graptolith ist im äusseren Polyparium so aufgehängt, dass die Kanten der Thekalmündungen an den Parietalleisten des letzteren befestigt sind.

E. Cohen.

M. Berthelin: Mémoire sur les Foraminifères fossiles de l'étage Albien de Montcley (Doubs). (Mém. Soc. géol. France, 3. sér., tome I, No. V, p. 1—84, t. 24—27.)

Eine monographische Bearbeitung der Foraminiferenfaunen der älteren Kreide ist deshalb heut zu Tage eine dankbare Aufgabe, weil die früheren

* Vgl. dies. Jahrb. 1880, I. Ref. 71.

Arbeiten von Reuss über diesen Gegenstand, die nur den norddeutschen Hils und Gault betreffen, die Vermuthung nahe legen, dass ein Vergleich der Faunen verschiedener Gebiete eine bestimmte Aufeinanderfolge der Formen ergeben wird, die zur Unterscheidung der einzelnen Stufen nicht ohne Bedeutung bleiben kann. Schon die wenigen Beobachtungen, die wir Reuss über den Gault von Folkestone und Cornuel über die Argiles ostréennes der Haute marne verdanken, zeigen eine bemerkenswerthe Übereinstimmung zwischen den englisch-französischen Faunen und den norddeutschen. Der vorliegende Beitrag Berthelin's ist für die Wissenschaft um so mehr verwendbar, als der Autor bezüglich der Formbegrenzung etwa auf gleichem Boden steht, wie Reuss, und die verwirrende Nomenclatur der meisten englischen Forscher perhorrescirt.

Der Artbeschreibung ist eine kurze geologische Einleitung über die Verbreitung der Kreide im südöstlichen Theile Frankreichs überhaupt und im Thale des Ognon im Specielleren, sowie einige Bemerkungen über die Systematik vorausgeschickt. Den Schluss bildet ein bis ins Detail durchgeführter Vergleich der Foraminiferen-Fauna von Montcley (Doubs) mit den gleichaltrigen Bildungen Norddeutschland und des englisch- nordfranzösischen Albians. Das Lager der beschriebenen Formen ist die obere Partie des Albians mit *Bel. minimus* und *Plicatula radiola*, ein bräunlicher Mergel, der direct vom Cenoman überlagert ist.

Unter den 98 bei Montcley aufgefundenen Formen sind die Imperforatae überhaupt nicht vertreten. Die artenreichsten und häufigsten Gattungen sind: *Haplophragmium, Gaudryina, Pleurostomella, Nodosaria, Marginulina, Vaginulina, Dentalina, Cristellaria, Polymorphina, Lingulina, Frondicularia* und *Anomalina*. 40 Arten sind neu, zum Theil aber auch an andern Punkten des pariser Beckens beobachtet. Die übrigen 58 wurden schon früher von d'Orbigny und Reuss beschrieben. Auf die Localität Montcley beschränkt sind 18 Arten, während 22 zu der häufigsten Erscheinung des Gaults in Frankreich, England und Norddeutschland gehören. Näher auf die Einzelheiten des Vergleichs hier einzugehen, verbietet der Platz. Wir können den Leser nur noch auf die sorgsame und gediegene Arbeit selbst verweisen. **Steinmann.**

B. Renault: Cours de botanique fossile. I. année. Paris 1881. Mit 22 Tafeln.

Es erscheint hier der erste Theil eines Lehrbuchs der fossilen Botanik als erster Cursus am Muséum d'histoire naturelle. Der Verfasser hat eine Gruppe von Pflanzen herausgehoben, welche er in ihren Variationen von der Gegenwart bis zu jenem Momente verfolgen will, wo sie sich im Dunkel der Zeiten verliert und deren Vertreter nicht blos in Abdrücken, sondern auch hauptsächlich in Stücken mit erhaltener innerer Struktur uns vorliegen. Dies sind die Cycadeen und ihre Verwandten: Cycadeen, Zamieen, Cycadoxyleen, Cordaiteen, Poroxyleen, Sigillarieen und dazu die Stigmarien. Man ersieht schon aus dieser Aufzählung die Stellung Renault's zu der Deutung dieser fossilen Reste.

	1. Cycadeen.	2. Zamieen.										
	Cycadites.	*Dioonites.*	*Zamites.*	*Otozamites.*	*Podozamites.*	*Pterophyllum.*	*Glossozamites.*	*Sphenozamites.*	*Bolbopodium.*	*Cylindropodium.*	*Clathropodium.*	*Nöggerathia.*
Miocän	—	—	*Gorceixianus epibius tertiarius**									
Ob. Kreide	—	—	*arcticus*									
Unt. Kreide (incl. Wealden)	**affinis*	—	—	—	*ovatus*	*concinnum*	*obovatus*					
Ob. Jura	*Lorteti*	*Brongniarti*	*Feneonis gigas Moreaui*	*Reglei pterophyll.*	*angustifolius*	—	—	—	—	—	*megalophyllum Trigeri*	
Unt. Jura	—	—	—	*decorus*	—	**longifolium crassum*	—	*latifolius Rossii*	*Pictaviense*	*Deshayesi*	*foratum*	
Lias (incl. Rhät)	— *rectangularis*	* *Kurri* —	**approximatus* —	— *Bucklandi *Hennoquei*	— *distans*	— —	—	— —	— —	— *liasinum*		
Trias	—	—	—		—	*Jägeri *gracile*	**oblongifolius*					
Perm	—	**inflexus*	—	—	—	**Cottaeanum*	—	—	—	—	—	—
Ob. Steinkohle	—	—	—	—	—	**carbonarium*	—	—	—	—	—	— *foliosa*
Mittl. Steink.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Unt. Steink. (Culm)	*taxodinus?*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Devon	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	3. Cycadoxyleen.			4. Cordaiteen.	5. Poroxyleen.		6. Sigillarieen.			
	Cycadoxylon.	*Medullosa.*	*Colpoxylon.*	*Cordaites.*	*Sigillariopsis.*	*Poroxylon.*	Glatte Sigillarien.	Gerippte Sigillarien.	*Diploxylon.*	*Stigmaria.*
Miocän										
Ob. Kreide										
Unt. Kreide (incl. Wealden)										
Ob. Jura										
Unt. Jura										
Lias (incl. Rhät)										
Trias										
Perm	—	—	—	*palmaeformis*	—	—	*denudata*	—	—	*ficoides [?]*
Ob. Steinkohle	*Fremyi*	*stellata*	*Aeduense*	*lingulatus*	*Decaisnei*	*Boysseti* *Edwardsii* *Duchartrei*	*spinulosa* *Brardi*	—	—	
	—	—	—	*anguloso-striatus*	—	—	*venosa*	*elegans*	* *cycadoideum*	
Mittl. Steink.	—		—	—	—	—	—	*Saulii*	—	*ficoides*
Unt. Steink. (Culm)	—	—		* *polaris* * *angustifolius*	—	—	—	*Voltzii* *undulata*	* *stigmarioideum*	*ficoides*
Devon	—	—	—	* *Robbii*	—	—	—	—	—	* *areolata* * *perlata* * *pusilla*

Anmerk. Die mit * versehenen Arten finden keine specielle Beschreibung im Text.

Nach einleitenden Theilen über Erhaltung der fossilen Pflanzen, ihr Aufsammeln und ihre Präparation (die erste Tafel giebt Zeichnungen der zum Präpariren nothwendigen Schleifapparate und andern Handwerkszeuges) geht der Autor in den folgenden 13 Kapiteln auf seinen Gegenstand ein und es ist selbstverständlich, dass sein Buch für Jeden, der sich mit diesen wichtigen fossilen Pflanzen zu beschäftigen hat, von grossem Werth und sehr willkommen sein wird.

Die Organisation der lebenden Cycadeen mit ihren 2 Familien wird vorausgeschickt, dann folgt eine Eintheilung derselben in obige 6 Familien nach der Struktur des Stammes und der Blätter, danach Schilderung der Gattungen und Beschreibung von besser bekannten Arten. Die mikroskopische Untersuchung findet namentlich bei den älteren Formen grössere Berücksichtigung; jeder Gattung ist mindestens eine Figur auf den Tafeln gewidmet. Dieser Haupttheil des Buches wird zum Schluss noch durch eine Übersicht der Vertheilung der wichtigeren Reste erweitert. Wir geben hiervon eine tabellarische Zusammenstellung, obschon dieselbe nicht vollständig ist und selbst einige Arten und mehrere Gattungen, welche im Buche behandelt wurden, nicht enthält, und obschon auch sonst einige Bedenken gegen diese Übersicht sich geltend machen liessen.

(s. Tabelle S. 126 u. 127.)

Die in dieser Tabelle nicht aufgenommenen, von Renault jedoch behandelten Reste der verschiedenen Familien, machen folgende Notizen nöthig:

1. Cycadeen. Hiezu kommt *Androstrobus, Cycadospadix.*

2. Zamieen. Blattstiele: *Cycadorhachis.* Fruchtschuppen: *Cycadolepis.* Blüthen und Samen: *Zamiostrobus, Cycadospermum, Beania* (Oolith). Wedel ausser denen in der Tabelle: *Nilssonia* (Lias), *Stenorhachis* (Lias), *Ptilophyllum* (Bengalen). Von Stämmen noch *Platylepis* (Lias), *Fittonia.*

3. Cycadoxyleen. Es sind fossile Stämme ohne Blattspuren.

4. Cordaiteen. Von *Cordaites* wird, wie in Paris gebräuchlich, *Dory-Cordaites* und *Poa-Cordaites* abgetrennt. Blätter, Rinde, Zweige werden nach ihrer anatomischen Struktur eingehend besprochen, danach Inflorescenzen (*Cordaianthus,* Pollen, Samen: *Cordaispermum, Diplotesta, Saccotaxus, Leptocaryon, Taxospermum, Rhabdocarpus*).

5. Poroxyleen sind Zweige oder Stämmchen ohne Blattspuren.

6. Sigillarieen. Gattungen werden genannt die Gruppen *Clathraria, Leiodermaria, Favularia, Rhytidolepis, Polleriana.* Nur 13 Arten werden von ihnen aufgeführt; noch abgetrennt ist *Syringodendron.* Ähren: *Sigillariostrobus.* — Ein besonderes Kapitel enthält die anatomische Struktur nach den bekannten von Renault eingehend untersuchten Arten. Ein 14. Kapitel schliesst auch die Stigmarien an, das Für und Wider ihrer Wurzelnatur erörternd, doch ohne definitive Erledigung.

Schon Brongniart hatte viele der Reste der älteren Formationen den Cycadeen angereiht, im Gegensatz zu anderen Forschern. Wir sehen aus

Obigem, wie weit die heutigen Nachfolger Brongniart's auf gleichem Standpunkte sich befinden. In dieser Beziehung kann nicht unterlassen werden, das Fehlen von *Calamodendron* zu bemerken. **Weiss.**

Just: Botanischer Jahresbericht VI, 2. Abth. Darin: Phytopaläontologie, referirt von H. T. Geyler. S. 385—453.

Eine Übersicht der von Geyler besprochenen Litteratur liefert den Nachweis von 182 Abhandlungen bis zum Jahre 1879 gehend. In dem fleissigen und schönen, natürlich im Einzelnen stets sehr zusammengefassten Berichte ist der Stoff nach Formationen geordnet und Manches enthalten, was anderwärts den Lesern nicht geboten wurde. Hierauf zu verweisen dürfte Werth haben. **Weiss.**

Uhlworm: Botanisches Centralblatt. (Register des Jahrgangs 1880. Auf. S. XXXI und XXXII Verzeichniss der besprochenen Abhandlungen.)

Der Bericht zerfällt in a) Allgemeines (Floren), b) Specielles (Familien etc.). Es sind 50 Nummern incl. Original-Abhandlungen.

Weiss.

J. W. Dawson: Notes on new Erian (Devonian) plants. (Quarterly Journal of the Geolog. Soc. London 1881, vol. 37, part 2, No. 146, S. 299. Mit Taf. XII und XIII.)

Dawson beschreibt: Plants from the Erian (Devonian) of New-York: 1) *Asteropteris noveboracensis*, gen. et sp. n., ein Farnstämmchen, dessen Gefässe im Querschnitt mehr oder weniger sternförmige Figuren im Centrum ergeben, rings von einem Kranze isolirter |—| (doppelt T-förmiger) Gefässbündel umgeben, reiht sich an *Cladoxylon mirabile* Richter und Unger (Cypridinenschiefer Taf. XII, Fig. 6). Auch nach Williamson neu. 2) *Equisetides Wrightiana* n. sp. Die Figur hat 55 Mm. im Durchmesser. Glatter Calamitinentypus, vielleicht mit *Kalymna* Richt. und Ung. zu vergleichen. 3) *Cyclostigma affine* sp. n., die runden Närbchen gedrängt. 4) *Lepidodendron primaevum* Rogers, Blattpolster scharf rhombisch mit ziemlich breiten trennenden Bändern. 5) *Celluloxylon primaevum* gen. et sp. n., nicht abgebildet, verkieselter Stamm mit hexagonalen Zellen, concentrischen Lagen schmälerer Zellen, ohne Markstrahlen, im Längsschnitt prosenchymatische Zellen. Mittel-Erian, Hamilton-Gruppe Canandargua, N.-York. — Miscellaneous specimens from New-York: erwähnt wird *Dictyophyton hamiltonense*, *Spirophyton brasiliense.*

Plants from the Erian (Devonian) of St. John, New-Brunsvick: 1) *Odontopteris squamosa* sp. n., erscheint wie eine spitze *Neuropteris*-Endfieder mit 2 runden Seitenfiederchen am Grunde. 2) *Cardiopteris Eriana* sp. n., kleine fast kreisrunde Fiederchen, am Grunde etwa 3 Nerven entspringend, die sich durch wiederholte Gabelung vermehren. Hier zum erstenmale

erscheint nach DAWSON diese Culmgattung im Devon. 3) *Archaeopteris*?, sp. n., vom Typus von *A. Maccoyana* GÖPP., Blättchen verkehrt eiförmig, dachziegelig; DAWSON vergleicht sie *Salisburya*, eher könnte man an *Nöggerathia* denken. 4) *Cyclopteris* sp. und Anderes.

Specimens from Scotland and Australia. 1) *Aetheostesta Devonica* sp. n., Frucht? *Dicranophyllum australicum* sp. n., Stämmchen 3 Mm. dick, Blättchen lineal, 3 Mm. lang, an der Spitze in 2 kurze ausgebreitete dünne Lappen gegabelt, viel kleiner als die französischen Species, wenn wirklich zur gleichen Gattung zu zählen.

Es folgen noch einige ergänzende Bemerkungen zu früheren Mittheilungen, so über *Psaronius textilis* und *Caulopteris Lockwoodi*; *Psilophyton* von der Bay de Chaleurs zugleich mit Fischresten etc.

Weiss.

ZEILLER: Végétaux fossiles du terrain houiller de la France. (Extrait du tome IV de l'explication de la carte géologique de la France. Paris 1880. 185 Seiten mit Taf. 159—176.)

Das Werk zerfällt in drei Theile; der erste giebt eine kurze Einleitung, der zweite ist der systematische und Haupttheil, der dritte bespricht die Flora der verschiedenen Etagen des Steinkohlengebirges.

Im zweiten Theile werden die nachstehenden Pflanzen der untern, mittlern und obern Steinkohlenformation und des Perm (Rothliegenden) in Frankreich einzeln besprochen. Abgebildet sind vorzugsweise häufiger vorkommende und charakteristische Arten. Die Beschreibungen sind knapp und präcis, die Abbildungen getreu. Indem wir in nachstehendem Verzeichniss die Nomenclatur und Systematik des Verfassers, die sich hauptsächlich an GRAND'EURY anschliesst, gebrauchen, gelangen wir zu folgender Übersicht. Wir bezeichnen darin die abgebildeten Arten mit *, die angegebene Etage dagegen durch u. = untere, m. = mittlere, o. = obere Steinkohlenformation, p. = Permisch.

1. **Equisetineen.**				
Calamites Suckowi *	—	m.	o.	—
C. Cisti	—	m.	o.	—
C. ramosus	—	m.	o.	—
C. cannaeformis	—	—	o.	—
C. gigas	—	—	—	p.
Asterocalamites [= *Bornia, Archaeocalamites*] *scrobiculatus* * SCHLOTH. sp. [= *radiatus* BRONGN]	u.	—	—	—
Asterophyllites equisetiformis *	—	m.	o.	—
A. tenuifolius STB.	—	m.	o.	—
A. grandis	—	m.	o.	—
Calamophyllites = „Stämme von *Asterophyllites*".				
Volkmannia = „Ähren von *Asterophyllites*".				
Macrostachya carinata *, der Abbildung nach = *M. Geinitzi* STUR., allmählig in den Stiel verschmälert	—	—	o.	—
Annularia radiata *	—	m.	o.	—
A. sphenophylloides *	—	m.	o.	—
A. stellata * SCHLOTH. = *longifolia* BRG.	—	m.	o.	p.

2. Rhizocarpeen.

*Sphenophyllum cuneifolium** STB. = *erosum* L. H.	—	m.	—	—
*S. saxifragaefolium** *[?]*	—	m.	o.	—
*S. oblongifolium**	—	—	o.	—
*S. Thoni** MAHR	—	—	o.	p.

3. Farne.

*Sphenopteris obtusiloba** BRONGN.	—	m.	—	—
*S. Höninghausi**	—	m.	—	—
S. coralloides	—	m.	—	—
S. delicatula STB.	—	m.	—	—
S. trydactylites	u.	—	—	—
Diplotmema (STUR) *furcatum**	—	m.	—	—
D. dissectum	u.	—	—	—
Cardiopteris polymorpha	u.	—	—	—
C. frondosa	u.	—	—	—
*Neuropteris heterophylla**	—	m.	—	—
N. gigantea	—	m.	—	—
N. flexuosa	—	m.	o.	—
N. auriculata	—	—	o.	—
Dictyopteris Brongniarti	—	—	o.	—
*D. Sub-Brongniarti** GRD.'EUR.	—	m.	—	—
D. Schützei RÖM.	—	—	o.	p.
D. Münsteri EICHW.	—	m.	—	—
Odontopteris Brardi	—	—	o.	—
O. Reichiana	—	—	o.	—
O. minor	—	—	o.	—
O. osmundaeformis SCHLOTH. sp.	—	—	o.	—
O. obtusiloba NAUM.	—	—	—	p.
*Callipteris gigantea** SCHLOTH. sp. (= *conferta* STB. sp.)	—	—	—	p.
*Callipteridium ovatum** BROGN. sp. (= *Neuropteris mirabile* ROST)	—	—	o.	—
Mariopteris (ZEILLER)[1] *nervosa** (= *Pecopteris nervosa* BRONGN.)	—	m.	—	—
*M. muricata** SCHLOTH. sp.	—	m.	—	—
Alethopteris lonchitica	—	m.	—	—
*A. Mantelli**	—	m.	—	—
*A. Serli**	—	m.	—	—
A. Grandini	—	—	o.	—
A. Davreuxi	—	m.	—	—
*Lonchopteris Briccii** (= *rugosa*)	—	m.	—	—
*Pecopteris arborescens**	—	—	o.	—
*P. Cyathea**	—	—	o.	—
P. Candollei	—	—	o.	p.
P. abbreviata	—	m.	—	—
*P. dentata**	—	m.	o.	—
P. Bioti	—	—	o.	—
*P. Pluckeneti** (var.)	—	—	o.	—
*P. polymorpha**	—	—	o.	—
*P. arguta**	—	—	o	—
Aphlebia (Schizopteris, Rhacophyllum) crispa GUTB. sp.	—	m.	o	—
A. pinnata GRD.'EUR. sp.	—	—	o.	—
Caulopteris peltigera	—	—	o.	—

[1] Die Gattung ist auf doppelt gegabelten nackten Wedelstiel gegründet, wie *Diplotmema* (STUR) auf einfach gegabelten. STUR bezog obige Species unter sein *Diplotmema*.

*C. Baylei** Zeiller	—	—	o.	—
C. patria Grd.'Eur.	—	—	o.	—
*Ptychopteris macrodiscus**	—	—	o.	—
*Megaphytum Souichi** Zeiller (= *M. giganteum* Feistm. nec Goldb.)	—	m.	—	—
M. Mac-Layi Lesqu.	—	—	o.	—
4. Lycopodiaceen.				
*Lepidodendron dichotomum**	—	m.	o.	—
L. obovatum	—	m.	—	—
L. aculeatum	—	m.	—	—
*L. Veltheimianum**	u.	—	—	—
*L. lycopodioides** Stb.	—	m.	o.	—
*L. gracile**	—	m.	—	—
*Lepidophloios laricinus**	—	m.	o.	—
Ulodendron minus	—	m.	—	—
Bothrodendron punctatum L. H.	—	m.	—	—
B. minutifolium Boulay sp. (le térrain houill. du Nord de la France et ses vég. foss. 1876: *Rhytidendron*)	—	m.	—	—
Knorria imbricata	u.	—	—	—
Lepidostrobus.				
5. Cycadeen.				
Sigillaria laevigata Brgn.	—	m.	—	—
*S. rugosa**	—	m.	—	—
S. elongata	—	m.	—	—
*S. Cortei**	—	m.	—	—
S. scutellata	—	m.	—	—
*S. elliptica**	—	m.	o.	—
S. mamillaris	—	m.	—	—
*S. tessellata**	—	m.	o.	—
S. elegans	—	m.	o.	—
*S. Brardi**	—	—	o.	—
S. lepidodendrifolia	—	—	o.	—
*S. rhomboidea**	—	—	o.	—
S. spinulosa Germ.	—	—	o.	—
Stigmaria ficoides	—	—	o.	—
St. fic. var. minor* Gein.	—	m.	o.	—
St. fic. var. undulata Göpp.	u.	—	—	—
Cordaites borassifolius	—	m.	o.	—
*C. angulosostriatus** Grd.'Eur.	—	—	o.	—
C. foliolatus Grd.'Eur.	—	—	o.	—
*Poacordaites microstachys** Goldb.	—	—	o.	—
Dorycordaites.				
Doleropteris pseudopeltata Grd.'Eur.	—	—	o.	—
6. Coniferen.				
*Calamodendron cruciatum** (= *Calamites cruciatus*)	—	—	o.	—
*Walchia piniformis**	—	—	o.	p.
*W. hypnoides** Brongn.	—	—	o.	p.
W. imbricata Schimp.	—	—	o.	p.
W. filiciformis	—	—	—	p.
*Dicranophyllum gallicum** Grd.'Eur.	—	—	o.	—
7. Samen, Früchte.				
Trigonocarpus.				
Cardiocarpus.				
Rhabdocarpus.				

Man ersieht aus diesem Verzeichniss, dass der Verf. nicht alle Arten, welche in der Steinkohlenformation Frankreichs vorkommen und beschrieben worden sind, aufgenommen hat, sondern er beschränkte sich auf die häufigeren und die für die Unterscheidung der Etagen wichtigeren. Hierbei ist ihm aber sehr zu Statten gekommen, dass er die wichtigen in dem Muséum d'histoire naturelle aufbewahrten BRONGNIART'schen Originale benutzen konnte, so dass seine Arbeit für kritische Studien bedeutungsvoll geworden ist.

Der dritte Theil beschäftigt sich mit den Floren der unterschiedenen 4 Etagen. Als Localitäten der untern Abtheilung werden aufgeführt: Thann (Elsass), Rougemont, Anthracit der Basse-Loire, la Baconnière, Sarthe, Anthracit von Roannais (Valsonne), Loire (Combre, Régny etc.), Loire-Inférieure (Montrelais etc.), Maine et Loire (Montjean etc.), Vendée.

Die wichtigsten Punkte für die mittlere Abtheilung befinden sich im Bassin du Nord et du Pas de Calais, ausserdem im Bassin du Bas-Boulonnais, de la Vendée.

Dagegen sind die Punkte für ZEILLER's obere Abtheilung der Steinkohlenformation vorzugsweise im Bassin de la Loire gelegen, dazu kommt das Bassin d'Alais, de Decazeville, Saône-et-Loire, d'Autun, Isère.

Endlich zählen zum Perm: Brive, Mines de Bert (Allier), Lally, Chamboi et Millery (Saône et Loire), Plan de la Tour (Var), Elsass, Lodève.

In den Floren der eigentlichen Steinkohlenformation (m und o) weisen nach ZEILLER den lehrreichsten Unterschied auf die Bassins vom Nord und Pas de Calais einerseits und der Loire anderseits. Aus der vorstehenden Übersicht geht zwar hervor, dass diese Eintheilung mit der in Deutschland vorgenommenen noch nicht völlig übereinstimmt, dass aber eine ganze Reihe von Formen in ZEILLER's oberer Abtheilung vorhanden ist, welche in Deutschland die dortige obere Abtheilung, nämlich die Ottweiler und äquivalente Schichten charakterisiren, wie *Macrostachya Geinitzi*, *Sphenophyllum Thoni*, *Neuropteris auriculata*, *Odontopteris Reichiana* und Verwandte, *Callipteridium mirabile*, *Pecopteris arborescens*, *P. arguta*, *Sigillaria Brardi*, *S. spinulosa*, zu welchen allen sich auch *Walchia* gesellt.

Von Interesse ist, dass im Perm auch *Sphenophyllum Thoni* aufgeführt wird. — Von der Fortsetzung der schönen Studien darf man gewiss noch manche Aufklärung erwarten. **Weiss.**

WEISS: Beiträge zur verticalen Verbreitung von Steinkohlenpflanzen. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1881, S. 176.)

Referent gibt einige Beispiele von Vorkommen gewisser wichtiger Steinkohlenpflanzen in anderm Niveau als wo sie gewöhnlich auftretend angenommen werden. — *Sphenopteris distans* STB., z. B. im mährischen Culm-Dachschiefer, wird von RÖHL bei Werden a. d. Ruhr angegeben. Das Original ist im Besitz der geolog. Landesanstalt in Berlin und reiht sich ungezwungen an diese Species an. — *Sphenopteris elegans* BRONGN.,

bekannt in den Waldenburger und Ostrauer Schichten, bei Hainichen-Ebersdorf in Sachsen, ist ebenfalls von Werden angegeben und abgebildet, aber dieses Exemplar steht viel näher *Sph. Höninghausi* als *elegans*; ein anderes Stück von Blankenstein, Westphalen, dagegen weicht von *elegans* weniger ab als von *Höninghausi* oder einer anderen Art und wird deshalb zu *elegans* gezogen. — *Sphenophyllum tenerrimum* Ett., in Ostrauer und Waldenburger Schichten charakteristrisch, liegt von Orzesche, Oberschlesien, aus viel jüngeren Schichten vor.

Beispiele eigenthümlicher Mischflora von Steinkohlenformation und Rothliegendem liefern Crock und Stockheim an der Südseite des Thüringer Waldes. Hier hat Dr. Loretz geologische Aufnahmen für die preuss. geolog. Landesanstalt ausgeführt und die Gliederung der rothliegenden und kohleführenden Schichten festgestellt. Gemeinsames Sammeln der fossilen Pflanzen lieferte bei Crock: *Callipteris conferta* (häufig), *C. latifrons** ; *Callipteridium gigas** Gein. sp.; *Pecopteris oreopteridia**, *arborescens; Annularia longifolia, Stachannularia tuberculata**, *Calamites Suckowi**; *Sphenophyllum erosum**, *saxifragaefolium**, *Carpolithes membranaceus**, *Walchia piniformis, filiciformis**, *Cordaites* sp., *Araucarioxylon**. (Die mit * bezeichneten Arten sind für Crook neu.) Ausserdem geben Gümbel und Geinitz von hier noch an *Odontopteris obtusa, Pecopteris Candolleanus, Calamites gigas, Cyclocarpon Ottonis;* Richter auch *Calamites cannaeformis, Neuropteris tenuifolia, Psaronius Cordaites* Ottonis. — Bei Stockheim lieferte die Ausbeute: *Calamites Suckowi**, *Annularia longifolia*, *Cyclopteris* cf. *trichomanoides**; *Neuropteris auriculata, gigantea*; *Schizopteris lactuca*; *Pecopteris arborescens, Miltoni**, *Germari**; *Asterocarpus truncatus**; *Callipteris conferta** var. obliqua und vulgaris (kleine und wenig Bruchstücke), *Call. catadroma**; *Callipteridium gigas**, *C. Regina** A. Röm. sp.: *Odontopteris obtusa, Odontopteris* (?) einer *Nöggerathia* ähnlich*; *Cordaites* sp., *Cyclocarpum Ottonis**. *Cardiocarpum orbiculare**; *Walchia piniformis, Dicranophyllum* sp. (Die mit * bezeichneten Formen sind für Stockheim neu.) Hiezu kommen die von Gümbel und Geinitz aufgeführten: *Calamites approximatus, Cisti*: *Astrophyllites equisetiformis, grandis, rigidus ; Sphenophyllum longifolium*: *Neuropteris Loshi, tenuifolia, flexuosa, acutifolia*; *Odontopteris Schlotheimi*: *Hymenophyllites alatus, Schizopteris Gutbieriana; Pecopteris villosus, Candolleanus, dentatus, pteroides, nervosa* (?); *Stigmaria ficoides; Cardiocarpum Gutbieri, emarginatum, Trigonocarpum Parkinsoni; Cordaites principalis, palmaeformis, Beinertiana; Araucarites spicaeformis; Walchia filiciformis.*

Hiernach würde Stockheim einige für Rothliegendes sehr typische Arten bei sonst vorwiegend der Steinkohlenformotion angehörigen Formen besitzen, Crock dagegen einige vorwiegend carbonische bei sonst ausgesprochenem Rothliegenden-Typus. Es wird zuletzt auf den Beyrich'schen Ausdruck „Kohlenrothliegendes“ verwiesen, der vielleicht am besten für solche Schichten mit Mischflora verwendbar wäre. [Es kann noch hinzugefügt werden, dass der bekanntlich bei gewissen Faunen angewendete Ausdruck „permocarbon“ das Analoge bezeichnen würde.] Weiss

R. Zeiller: Note sur quelques plantes fossiles du terrain permien de la Corrèze. (Bull. d. l. soc. géol. de France. t. VIII. p. 196. Dec. 1879. — Mit Taf. 4 u. 5.)

An 3 Punkten der Umgebung von Brive hat sich eine rothliegende Flora gefunden, von welcher bereits Stur (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1876. S. 277) berichtet und *Calamites gigas*, *Sphenophyllum* sp., *Pecopteris Pluckeneti* angiebt. Diese besteht nach dem Material der Ecole des mines aus den folgenden Pflanzen. *Calamites gigas* Brongn., *Sphenophyllum Thoni* Mahr, *Sphen.* sp. (Ähre), *Pecopteris oreopteridia*, *P. pinnatifida* Gutb. sp., *Odontopteris obtusiloba* (= *obtusa* Brongn., *Eremopteris crassinervia* Göpp. sp. (= *Odontopteris crass.* Göpp., nicht *Sphenopteris*, wie irrthümlich citirt, nach der Beschreibung eine *Callipteris* mit keilförmigen Fiederchen), *Sphenopt. Gützoldi* Gutb. Als *Schizopteris trichomanoides* Göpp.* und *Sch. dichotoma* Gümb.* (= *Sch. Gümbeli* Gein.) sind Stücke aufgeführt, die den Abbildungen nach sehr schwer unterscheidbar sind und wohl zur erstern Art gezogen werden können. *Cordaites Ottonis*, *Walchia piniformis*, *flaccida*, *hypnoides*, *filiciformis**, *Tylodendron speciosum* Wss.* ganz wie von Otzenhausen bei Birkenfeld, *Schizodendron tuberculatum* Eichw. (Fragment, ob von vorigem verschieden?).

Hieran knüpft der Autor das Vorkommen einer *Sigillaria Moureti** n. sp., welche sich an den Formenkreis von *Sig. Brardi* (specieller *S. Ottonis* Göpp.) anschliesst, an welcher das Auftreten rhombischer Polster sehr schwach ist, so dass sie sich den Leiodermaria nähert. Sie ist von Mouret bei Cublao gefunden zusammen mit *Sphenopteris cristata*, *Pecopteris arguta*, *Codonospermum anomalum* Brongn., einer *Aphlebia* mit sehr verlängerten und spitzen Zipfeln, ähnlich *Goldenbergi* Schimp. und Samen ähnlich *Carpolites brevis* Gr.Eur. z. Th., auch *Cordaites*.

Die letztere Localität zeigt somit Vertreter der obersten Steinkohlenformation; die Pflanzen von Brive sind vorwiegend rothliegende Typen, nur *Sphenophyllum* unter ihnen zu finden überrascht und reiht sich neuerlich bekannt gewordenen Funden bei uns an.

Schliesslich theilt Zeiller die Auffindung von *Pachyphyllum peregrinum* L. et H. im Infralias von St. Robert und Maumont mit.

Die oben mit * versehenen Arten sind abgebildet. **Weiss.**

H. Trautschold: Über *Aroides crassispatha* Kutorga. (Bull. d. l. Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou. 1880. S. 1. Taf. I. Fig. 1—4.)

Dieses knospenförmige Gebilde, das Kutorga einer Aroidee verglich, Eichwald später zu *Nöggerathia* unter dem Namen *N. Göpperti* stellte, was auch Göppert selbst angenommen hat (Permische Flora, in Palaentogr. Bd. XII. S. 153 u. 157. Taf. 62 Fig. 1—6), wird von Trautschold, der die letzteren Mittheilungen nicht erwähnt, zu *Cardiopteris* gebracht und *C. Kutorgae* genannt. Die knospenförmige, nicht spiralige Aufrollung der Blätter widerlegt diese Auffassung. Als näherer Fundort, der bisher nicht bekannt war, werden die Kupfergruben von Kargalinsk bezeichnet.

Weiss.

ZEILLER: Sur une nouvelle espèce de *Dicranophyllum*. (Bulletin de la Société géolog. de France. 3. sér. t. VI. p. 611. Sitzung vom 3. Juni 1878. Mit Taf. X.) (Der erst 1881 erhaltene Separatabdruck ist von 1880 datirt.)

Diese merkwürdige Gattung, im Ansehen *Lepidodendron* oder *Knorria* ähnlich, mit gegabelten Blättern (wie *Archaeocalamites* unter den Calamarien) wird hier durch eine neue Art *Dicr. robustum* ZEILLER vermehrt. *D.* wird zu den Taxineen in die Nähe von *Gingko* gestellt. Aus dem Steinkohlengebirge von Alais (Gard). **Weiss.**

ZEILLER: Note sur le genre *Mariopteris*. (Bull. de la Soc. géol. de France. 3. sér. t. VII. p. 92. Sitzung vom 13. Januar 1879. Mit Taf. V u. VI.)

Analog der Gründung der Gattung *Diplotmema* STUR (mit Bezug auf *Rhipidopteris*) schafft ZEILLER einen besondern Namen für Farne mit doppelter Gabelung des nackten Wedelstieles. Er begreift hierunter die 4 BRONGNIART'schen Arten *Sphenopteris latifolia* und *acuta*, *Pecopteris nervosa* und *muricata*. Die Abbildungen geben *Mariopteris nervosa* und *M. latifolia*. **Weiss.**

FR. CRÉPIN: Notes paléophytologiques. 3me. note. Gand 1881 (s. dies. Jahrb. 1880. II. S. 248 d. Ref.).

1. Revision einiger Arten, in „Illustrations of fossil plants“ abgebildet. CRÉPIN bespricht 19 der in diesem Buche gelieferten Abbildungen, welche aus dem Nachlasse von HUTTON herrühren und eine Fortsetzung der berühmten fossilen Flora von England von LINDLEY und HUTTON liefern sollen. Unsers Erachtens konnte man dem Andenken beider so wohlverdienter Männer nicht mehr schaden als durch Herausgabe dieser offenbar zurückgestellten, meist ganz werthlosen Zeichnungen.

2. Neue Beobachtungen an *Sphenopteris Sauveurii* CRÉP. Diesen Namen hatte CRÉPIN an Stelle der von ANDRÄ als *Sphenopteris obtusiloba* BRONGN. beschriebenen und abgebildeten Art gesetzt, welche CRÉPIN wie auch Andere als verschieden von der BRONGNIART'schen Art betrachtete und welche STUR dann mit *Sph. Schlotheimi* BRONGN. identificiren wollte. Da ANDRÄ an der Identität seiner Stücke mit *Sph. obtusiloba* BRG. festhält, so ersuchte CRÉPIN Herrn ZEILLER in Paris, diese Frage zu prüfen und theilt dessen Untersuchung ausführlich mit. Das Endergebniss ist, dass der Name *Sph. Schlotheimi* überhaupt aufzugeben, weil ganz verschieden angewendet sei, dass Stücke von Dudweiler, von BRONGNIART selbst als *Sph. Schlotheimi* etiquettirt, vollkommen mit *Sph. obtusiloba* ANDRÄ übereinstimmen, wodurch STUR's Ansicht sich bestätigt, dass aber *Sph. obtusiloba* ANDRÄ und *Sph. obtusiloba* BRONGN. verschieden seien, dagegen *Sph. obtusiloba* BRONGN. mit *Sph. irregularis* ANDRÄ ident, wie STUR zuerst ausgesprochen. Nach alledem bleibt nichts übrig, als den Namen

Sph. Sauveuri Crép. für *Sph. obtusiloba* Andr. zu substituiren. Nebenbei wird auch bemerkt, dass *Sph. irregularis* Andr. wahrscheinlich mit *Sph. trifoliolata* Brongn. (nec Artis) zu vereinigen sei, Crépin zieht aber auch die Artis'sche Pflanze als Varietät zusammen mit *Sph. irregularis* Andr. Man wird begierig zu erfahren, ob diese Fragen damit abgeschlossen sind.

Weiss.

Weiss: *Eopteris Morieri* Sap. von Angers. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 32. 1880. S. 822.)

Platten von Angers zeigen durchschnittlich grössere Unregelmässigkeiten dieser von Saporta benannten Formen, als die von ihm gegebene Figur. Es werden daher Zweifel an der organischen Natur dieser Gebilde als berechtigt angesehen.

Weiss.

Aug. Schenk: Über fossile Hölzer aus der libyschen Wüste. (Botan. Zeitung 1880. No. 38. p. 657—661.)

Die fossilen Hölzer, welche die Rohlfs'sche Expedition aus dem nubischen Sandsteine der libyschen Wüste und aus dem versteinerten Walde von Cairo mitbrachte, wurden von dem Verf. untersucht. Schon Unger bestimmte fossile Hölzer aus Ägypten als *Nicolia Aegyptiaca* (verwandt mit den Sterculiaceen) und *Dadoxylon* (*Araucarioxylon*) *Aegyptiacum*; Schenk aber findet ausser diesen 2 noch 4 neue Hölzer, nämlich 2 Palmen und 2 Laubhölzer. Mehr als die Hälfte dieser Hölzer gehört zu *Nicolia Aegyptiaca*. Diese Art kommt mit *Araucarioxylon Aegyptiacum* an beiden Fundstätten vor, da aber beide Holzsorten in dem nubischen Sandsteine überwiegen, so ist wohl dieser als die ursprüngliche Lagerstätte aller Hölzer anzusehen. Vom den 4 neuen Arten kommt *Palmacites Aschersoni* im Nilthale, die 3 anderen, *Palmacites Zittelii*, *Rohlfsia celastroides* und und *Jordania ebenoides*, im nubischen Sandsteine vor. Während Unger letzteren wegen des Vorkommens von *Dadoxylon* zu der Dyas rechnet, deutet das Vorhandensein von Dicotyledonen, sowie auch die von Zittel untersuchte Fauna, auf obere Kreide.

Die Angaben Unger's über *Nicolia* und *Araucarioxylon* werden von Schenk bestätigt. Von den 4 neuen Arten sind die beiden *Palmacites* mikroskopisch nur wenig unterschieden, die beiden Laubhölzer aber von *Nicolia* streng zu scheiden. Von diesen letzteren ähnelt *Rohlfsia* im Baue dem *Celastrus acuminatus*, *Jordania* aber einigen Ebenaceen, wie z. B. *Royena* oder *Cargillia*. Ein 3. Holz endlich mit etwas weiteren Gefässen ist wohl kaum specifisch von *Jordania* zu trennen.

Fossile Hölzer finden sich dort massenhaft und dehnten sich wohl die Wälder der oberen Kreide weiter nach Norden aus und zeigten schon damals die Vorläufer einiger noch jetzt existirenden Pflanzentypen.

Geyler.

Henry Carvill Lewis: A new fucoidal plant from the Trias. (Proceed. of the Mineral. and Geolog. Section of the Academy of Natural Science of Philadelphia. Novemb. 24. 1879. 2 Seiten und Abbildung im Text.)

In einem Sandsteine bei Milford, New Jersey (obere Trias), fand Verf. schöne Abdrücke eines neuen Fucoiden, *Palaeophycus limaciformis* nov. sp., welche an *Palaeophycus* und *Astrophycus*, oder an *Butotrephis* aus der Clintongruppe erinnern. Das Laub ist cylindrisch, die kurzen, fleischigen, spindelförmigen, oft gebogenen und an den Enden verschmälerten Zweige erinnern an die Gestalt von Nacktschnecken. Ähnliche Fucoiden wurden schon aus älteren Schichten, nach Verf. aber noch nicht aus der Trias beschrieben.

Nach Mittheilung von Lesquerreux erwähnt auch Hall ähnliche Formen aus der Hudson River-Gruppe u. s. w. **Geyler.**

Hosius und von der Mark: Die Flora der westfälischen Kreideformation. (Palaeontographica 1880. XXVI. p. 125—236. Mit Taf. XXIV—XCIV.) — Vergl. auch Hosius: Die Flora der westfälischen Kreideformation. (In Verh. d. naturhistor. Vereins f. preuss. Rheinlande und Westfalen 1879. XXXVI. Correspond.-Blatt p. 65—75.)

Es werden hier die sämmtlichen in Westphalen bisher beobachteten, aber in den einzelnen Schichten sehr ungleich vertheilten Pflanzenreste der Kreideformation zusammengefasst.

A. Untere Kreide. Sie enthält nur wenige Arten aus dem Neocom und noch geringere Reste aus dem unteren Gault. Die Flammenmergel des Teutoburger Waldes haben noch nichts geliefert.

I. Die Flora des Neocom, zu welchem die Sandsteine aus der Umgebung von Oerlinghausen bei Bielefeld und der Gegend von Teklenburg-Iburg gehören, schliesst sich an das Wealden an; Dicotyledonen fehlen noch gänzlich. Ausser einigen fraglichen Resten wurden folgende Arten beobachtet: *Protopteris punctata* Sternb. (ein gut erhaltenes Stammstück; die Gattung findet sich von der Dyas bis zur Kreide; 2 andere Arten aus der Kreideformation sind *Pr. Singeri* Presl. im Quadersandstein von Giersdorf in Schlesien und *Pr. Buvignieri* Bgt. im Kreidesandstein von Granpré in Frankreich; *Pr. punctata* selbst ist in der oberen Kreide weit verbreitet und auch aus Grönland bekannt geworden), *Weichselia Ludovicae* Stichler (findet sich auch im Sandsteine des Langenberges bei Quedlinburg und in der russischen Kreide), *Laccopteris Dunkeri* Schenk, *Lonchopteris recentior* Schenk, *Sagenopteris Neocomiensis* nov. sp., *Pterophyllum Germari* E. v. Otto, *Pt. blechniforme* n. sp., *Pt. Saxonicum* Reich., *Dioonites abietinus* Miq., *Podozamites aequalis* Miq., *Zamites Iburgensis* n. sp., *Z. nervosus* Schenk, *Abietites Linkii* Röm., *Sphenolepis Sternbergiana* Schenk, *S. Kurriana* Schenk und *Pitcairnea primaeva* n. sp. (letztere Art ein eigenthümliches, schmales, mit Stacheln besetztes und zu den Bromeliaceen gezogenes Blatt).

II. Im Gault finden sich sehr wenige Pflanzenreste. So neben unbestimmbaren Fragmenten *Lonchopteris recentior* Schenk, *Clathraria? Galtiana* n. sp. und *Megalozamia falciformis* n. sp. In dem Gault der Frankenmühle bei Ahaus treten zahlreiche, von Bohrwürmern durchzogene Holzstücke auf.

B. Obere Kreide. Die unteren Schichten dieser Formation enthalten nur sehr wenige oder gar keine pflanzlichen Reste, während in den Schichten vom mittleren Senon an solche Reste ziemlich zahlreich werden. Es findet sich demnach zwischen dem unteren Gault und dem mittleren Senon eine grosse Lücke in der Pflanzenwelt, so dass die Flora der späteren Senonschichten mit vollständig verändertem Character auftritt.

III. Im Turon sind die Pflanzenreste noch spärlicher, als im Gault, und werden neben Coniferenresten (hier *Cupressinoxylon* n. sp.) noch angeführt die Alge *Chondrites furcillatus* Röm. In dem unteren (cenomanen) und dem oberen (turonen) Pläner Westfalens finden sich nur wenige Coniferenfragmente. Die über dem Emscher Mergel liegenden Senonschichten zerfallen nach Schlüter in folgende 6 natürliche Zonen:

IV. Unteres Senon.

1. Sandmergel von Recklinghausen mit *Marsupites ornatus*.
2. Quarzgesteine von Haltern mit *Pecten muricatus*.
3. Kalkig-sandige Gesteine von Dülmen mit *Scaphites binodosus*.

V. Oberes Senon.

4. Mergel von Coesfeld mit *Becksia Sökelandi*.
5. Mergel von Darup mit *Lepidospongia rugosa*.
6. Sandstein von den Baumbergen bei Münster und Haldem mit *Heteroceras polyplocum*.

IV. Unteres Senon.

1. Wie schon in dem Emscher Mergel fehlen auch in dem Sandmergel von Recklinghausen fossile Pflanzenreste.

2. Die Zone des *Pecten muricatus* enthält bei Haltern, der hohen Mark, Haardt und den Borkenbergen folgende Arten: *Cylindrites conicus* n. sp. (noch unbestimmt, ob Thier oder Pflanze), *Tempskya cretacea* n. sp., *Cycadoxylum Westfalicum* n. sp., *Taxoxylum Halternianum* n. sp., *Credneria integerrima* Zenk., *Cr. denticulata* Zenk. und *Cr. Westfalica* Hos.

3. Zu der Zone des *Scaphites binodosus* gehören die Gesteine bei Dülmen und vor Allem auch der reiche Fundort Legden. In dieser Zone finden sich: *Confervites aquensis* Deb. und Ett., *Chondrites* sp., *Delessertites Thierensi* Bosqu., *Cunninghamites squamosus* Heer, *C. recurvatus* n. sp., *Sequoia Reichenbachi* Gein., *S. Legdensis* n. sp., *Frenelopsis Koenigii* n. sp., *Pistites loriformis* nov. gen. u. sp., *Lymnophyllum primaevum* nov. gen. u. sp., *L. lanceolatum* n. sp., *Quercus Wilmsii* Kos., *Qu. Legdensis* Hos., *Qu. paucinervis* Hos., *Qu. longifolia* Hos., *Qu. cuneata* Hos., *Qu. latissima* Hos., *Ficus Reuschi* Hos., *F. elongata* Hos., *F. longifolia* Hos., *F. angustifolia* Hos., *F. cretacea* Hos., *F. gracilis* Hos.,

F. crassinervis Hos., *F. dentata* Hos., *F. tenuifolia* Hos., *Artocarpus undulata* Hos., *Credneria subtriloba* Zenk., *Cr. Westfalica* Hos., *Cr. tenuinervis* Hos., *Cr. triacuminata* Hampe (*Credneria* wird zu den Artocarpeen gerechnet), *Litsaea laurinoides* n. sp., *Viburnum subrepandum* n. sp. und *Melastomites cuneiformis* n. sp.

V. Oberes Senon.

4 und 5. In den Mergeln von Coesfeld finden sich keine deutlichen Pflanzenreste; in den Mergeln von Darup nur Algen und eine Najadee (*Thalassocharis*).

6. Die reichste Flora findet sich in den Baumbergen bei Münster und in den Hügeln von Darup und von Haldem bei Lemförde. Dieselbe hat mit jener von Legden wenig Ähnlichkeit, denn es fehlen bei Haldem z. B. die Crednerien und Moreen, bei Legden aber die Proteaceen und Dewalqueen. Dagegen ist sie nahe verwandt mit jener von Aachen und erinnert auch vielfach an die Flora von Gelinden in Belgien. Sie enthält: *Chondrites jugiformis* Deb. u. Ett., *Ch. intricatus* Sternb., *Osmunda Haldemiana* n. sp., *Pinus Monasteriensis* n. sp., *Cunninghamites squamosus* Heer, *C. elegans* Endl., *Eolirion subfalcatum* n. sp., *E. nervosum* n. sp., *Thalassocharis Westfalica* n. sp., *Populus tremulaeformis* n. sp., *Myrica primaeva* n. sp., *M. leiophylla* n. sp., *Quercus euryphylla* n. sp., *Qu. Westfalica* n. sp., *Qu. castanoides* n. sp., *Qu. sphenobasis* n. sp., *Qu. formosa* n. sp., *Qu. asymmetra* n. sp., *Qu. rhomboidalis* n. sp., *Qu. ? iliciformis* n. sp., *Qu. hieraciifolia* n. sp., *Ficus angulata* n. sp., *Laurus affinis* n. sp., *Dryandroides Haldemiana* n. sp., *Dr. macrophylla* n. sp., *Apocynophyllnm cuneatum* n. sp., *Aralia denticulata* n. sp., *A. microphylla* n. sp., *Dewalquea* (*Araliophyllum* Debey) *insignis* n. sp., *D. Haldemiana* (Depey) Sap. u. Mar., *D. Gelindenensis* Sap. u. Mar., *Eucalyptus Haldemiana* Debey, *Rhamnus?* spec. und *Ceanothus?* sp.

Die Flora des letzten Gliedes der westfälischen Kreideformation, nämlich die der Plattenkalke von Sendenhorst und der Mucronatenschichten des östlichen Münsterlandes, schliesst sich schon enger an das ältere Tertiär an. Hier finden sich *Halyserites contortuplicatus* v. d. Mk., *Chondrites furcillatus* Sternb., *Ch. Targionii* Sternb., *Ch. intricatus* Sternb., *Ch. polymorphus* n. sp., *Ch. subcurvatus* n. sp., *Taenidium alysioides* n. sp.; *Frenelopsis Koenigii* n. sp., *Sequoia Reichenbachii* Gein., *Eolirion primigenium* Schenk, *Posidonia cretacea* n. sp , *Quercus dryandraefolia* v. d. Mk., *Ficus densinervis* n. sp., *F. laurifolia* n. sp., *Apocynophyllum subrepandum* v. d. Mk., *Nerium Roehlii* v. d. Mk., *Eucalyptus inaequilatera* v. d. Mk. und *Tetraphyllum dubium* n. sp. (eine 4klappige Fruchthülle oder ein 4theiliges Blatt von unbestimmter Stellung).

Die zwischen den Landpflanzen vorkommenden Meeresalgen in der oberen Kreide Westfalens deuten auf eine Ablagerung an der Meeresküste.

Geyler.

F. V. Hayden: Eleventh annual Report of the U. S. Geolog. and Geograph. Survey of the Territories embracing Idaho and Wyoming; for the year 1877. Washington 1879.

C. A. White erwähnt aus Kreideschichten im Thale of the cache à la poudre, Colorado (p. 175), an der Mündung des Saint vrains river, Colorado (p. 178) und aus der Fox hills-Gruppe westlich der Rocky mountains (p. 179) des Verkommens von *Halymenites major* Lesq. und fossiler Holzreste.

A. C. Peale beobachtete im Tertiär von Wyoming Territory (Branch of Twin Creek, near Sublette's Road) je eine neue Art von *Myrica* und *Ostrya* (p. 639).

Geyler.

A. Engler: Über die morphologischen Verhältnisse und die geographische Verbreitung der Gattung *Rhus*, wie der mit ihr verwandten lebenden oder ausgestorbenen Anacardiaceen (in A. Engler, Botan. Jahrbücher I, 4. 1881, p. 365, resp. p. 413).

Mit Recht betont Engler, dass bei Abfassung von Monographieen auch die fossilen Reste in Betrachtung zu ziehen sind, da sie vielfach wichtige Aufschlüsse trotz mannigfacher Unsicherheiten geben können. Der Verf. giebt dann eine Übersicht der zahlreichen als Anacardiaceen bezeichneten fossilen Reste zugleich mit Angabe der Sectionen, zu welchen diese Reste gehören möchten. Allein von *Rhus* werden 55 fossile Arten aufgeführt (davon 39 im Miocän, 14 im Oligocän und 2 zugleich im Miocän und Oligocän), ferner 4 *Anacardites* (1 im Miocän, 1 im Oligocän und 2 im Eocän), 10 *Pistacia*-Arten (7 im Miocän und 3 im Oligocän) und 1 *Trilobium* (im Eocän). — Folgende Schlüsse werden gezogen:

„Nehmen wir an, dass die erwähnten Bestimmungen fossiler Pflanzenreste richtig seien, so würden wir zu dem Resultat kommen, die Gattung *Rhus* sei während der oligocänen und noch mehr während der miocänen Periode im südlichen, mittleren und westlichen Europa reich entwickelt gewesen, einzelne Arten hätten bis nach dem heutigen nordwestlichen Deutschland, einzelne sich bis nach Island erstreckt; in Nordamerika hätte die Verbreitung bis nach Grönland gereicht. Sodann wären mit Ausnahme der Rhoes melanocarpae alle Sectionen in Südeuropa, namentlich aber die Gerontogeae und Trichocarpae reich vertreten gewesen. Von den Gerontogeis hätten sich nur einzelne wenige Arten im südlichen Mittelmeergebiet, von den Trichocarpis nur die im ganzen Mittelmeergebiet verstreute Art *Rhus Coriaria* erhalten. Ferner würden wir aus dem, was uns die Paläontologie lehrt, entnehmen können, dass die Gattung *Cotinus* und vielleicht auch die Gattung *Anaphrenium* im südlichen Europa schon während der Miocänperiode vertreten waren; im eocänen Südeuropa hätten aber auch einzelne tropische Anacardiaceen, die vielleicht mit den Semecarpeen verwandt waren, namentlich aber

eine mit der ostindischen Gattung *Parishia* verwandte Art *Trilobium Ungeri* Sap. existirt. Als sicherstes Resultat der Paläontologie bezüglich der Anacardiaceen können wir ansehen, dass 3 im Mittelmeergebiete verbreitete Pistazien schon im Oligocän und Miocän in der Nähe ihrer heutigen Standorte im westlichen Mittelmeergebiete existirten."

Der Nachweis, ob die afrikanischen Rhoes gerontogeae aus Europa stammen oder früher von Südafrika bis Europa verbreitet waren, fehlt freilich. Dagegen scheinen die Rhoes trichocarpae damals, wie auch jetzt, von Nordamerika bis Mitteleuropa verbreitet gewesen zu sein. Die 3 grössten Sectionen von *Rhus* hätten während des Miocän und Oligocän im südlichen und mittleren Europa sich gezeigt, etwa wie jetzt im südlichen Indien und am Himalaya, nur in einer viel grösseren Artenanzahl.

Dies stimmt ganz gut mit der heutigen Verbreitung der Anacardiaceen, einer Familie, welche wegen der grossen Anzahl der Gattungen als von hohem Alter anzusehen ist und jetzt in den Tropen ihre reichste Entfaltung zeigt. Die in Japan und Nordamerika correspondirenden *Rhus*-Arten werden früher im nördlichen Gebiete convergirt haben; die jetzt vorhandenen Lücken bei *Pistacia* und *Cotinus* deuten auf früheren grösseren Formenreichthum; die Verbreitung ferner von Lithraea in Australien und Südamerika, sowie der Rhoes gerontogeae in Südafrika und Australien lässt vermuthen, dass „auch die Floren der südlichen Halbkugel einst ähnlich von den Floren der Südpolarländer ausstrahlten, wie diejenigen der nördlichen Hemisphäre von den Nordpolarländern".

Geyler.

Josef Wentzel: Fossile Pflanzen aus den Basalttuffen von Warnsdorf in Böhmen. (Verh. der k. k. geolog. R.-A. 1881. No. 6, p. 90.)

Am Fusse des Spitzberges, einer Basaltkuppe zwischen Warnsdorf und Seifhennersdorf wurden schon früher Braunkohlen und zahlreiche Abdrücke von Pflanzen und Fischen beobachtet. So führte Engelhardt 9 Pflanzenarten, Krejči 1878 deren 17 von Warnsdorf auf. Unter diesen waren vertreten die Gattungen *Glyptostrobus, Taxodium, Myrica, Betula, Carpinus, Quercus, Salix, Planera, Cinnamomum, Acer, Sapindus* und *Carya*. Auf einer Excursion sammelte nun der Verf. eine grössere Anzahl von Abdrücken und ergeben sich hieraus folgende für Warnsdorf neue Arten: *Ramalina tertiaria* Engelh., *Pinus rigios* Ung. sp., *Poacites caespitosus* Heer, *Myrica acuminata* Ung. sp., *M. longifolia* R. Ludw., *Betula prisca* Ett., *Alnus Kefersteinii* Göpp. sp., *Quercus* cfr. *mediterranea* Ung., *Salix varians* Göpp., *Laurus primigenia* Ung., *Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp., *Potamogeton Seifhennersdorfensis* Engelh., *Acer angustilobum* Heer., *Celastrus Ungeri* Engelh., *Terminalia Radobojensis* Ung., *Dillenia salicina* Ung. sp. und *Carpolithes Seifhennersdorfensis* Engelh.

Die gleichaltrige Flora in den Phonolithtuffen von Holai-Kluk hat 15 gemeinsame Arten mit Warnsdorf, Priesen 12, der Erdbrand von Sobruschan 8, die ältere Wetterauer-Braunkohle 15, die niederrheinische Braunkohle von Rott endlich 7 Arten gemeinsam. **Geyler.**

Moritz Staub: **Adalékok a Székelyföld floráhájoz; Beitrag zur fossilen Flora des Széklerlandes** (in Földtani Közlöny 1881. XI. p. 6—12 ungarisch. p. 58—64 deutsch).

In dem kalkreichen Mergel von Bodos und Bibarczfalva in Ungarn, welchen Herbich zur pontischen Stufe rechnet, finden sich zahlreiche Pflanzenabdrücke. Durch Josef Budai erhielt der Verf. davon eine grössere Anzahl; er unterschied 61 Arten und darunter wahrscheinlich 7 neue Es sind hierbei folgende Gattungen vertreten: *Chondrites*, *Juniperus*, *Typha*, *Betula*, *Alnus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*, *Castanea*, *Quercus*, *Salix*, *Populus*, *Planera*, *Ulmus*, *Ficus*, *Santalum*, *Sassafras*, *Benzoin*, *Cinnamomum*, *Parrotia*, *Acer*, *Ilex*, *Juglans*, *Carya*, *Pterocarya* und *Cassia*.

Die *Chondrites*-Arten deuten auf Ablagerung im Meeresschlamm. Sehr reich ist *Quercus* (mit 14 Arten) und auch *Acer* (mit 4 Arten) vertreten. Sehr häufig sind die Reste von *Carpinus grandis* Ung., *Planera Ungeri* Ett. und *Ficus tiliaefolia* Al. Br. Bemerkenswerth ist *Sassafras Ferretianum* Mass. (sonst aus der Auvergne, dem Val d'Arno, Sinigaglia und Atanekerdluk in Grönland bekannt) und dessen weite Verbreitung; ebenso der gleichfalls weitverbreitete *Corylus Mac Quarrii* Heer und die riesige Frucht von *Acer giganteum* Göpp., die sonst nur von Striesen in Schlesien bekannt ist.

Eine andere Stelle in der Nähe von Bodos lieferte Fragmente von *Quercus pseudocastanea* Göpp. sp., *Betula* und *Populus*; noch schlechter waren die Abdrücke von Bibarczfalva erhalten.

Stur zählt für die sarmatische Stufe 75 Arten auf, von welchen bei Bodos 18,7 % vorkommen; für die pontische Stufe aber 44, davon bei Bodos 11,4 %. Die Flora von Bodos, von welcher schon Herbich 7 Arten nach Unger's Bestimmung aufführte, gehört also voraussichtlich der sarmatischen Stufe an. Bodos ist überhaupt in Siebenbürgen der reichste Fundort, denn Thalheim zählt nur 34, Szakadat 8, das Zsilythal 27, Hérmany 15 Arten. **Geyler.**

C. Koch: **Mittheilung über das im Herbste 1879 auf der Grube Eleonore bei Fellinghausen und Bieber aufgeschlossene Vorkommen von Pfanzenresten** (in Jahrb. d. Kön. preuss. geolog. Landesanstalt für 1880) 1881. 8 Seiten. — Vergl. Aug. Streng: **Über die Einschlüsse von Pflanzenresten in dem Eisensteinlager am Dünstberge bei Giessen** (in dies. Jahrb. 1880 II, p. 83—89).

Die Eisensteinlager in der Lahngegend scheinen älteren Ursprungs zu sein, da sich bisweilen oberhalb derselben Braunkohlenflötze finden mit *Cinnamomum polymorphum*, *Glyptostrobus Europaeus*, *Acer trilobatum* u. s. w. Da ferner auch *Anthracotherium magnum* hier auftritt, so muss der tiefer lagernde tertiäre Eisenstein mindestens an der Basis des Oberoligocäns oder noch tiefer seine Stelle finden. Ein solches Eisensteinlager findet sich auch bei Bieber und darin zugleich Pflanzen recenten Ursprungs.

Das Ganze stellt eine sog. Pinge dar, entstanden durch früheren Bergbau, in welche dann aus nächster Umgebung durch Regengüsse das Gesteinsmaterial und die Pflanzenreste eingeschwemmt wurden. Darauf deuten die aufrecht stehenden Stämmchen von *Corylus Avellana* (bis 8—10 Centim. dick, 3—$3^1/_2$ Meter hoch) nebst den zahlreichen Blattabdrücken derselben Art; daneben noch nach HOFFMANN *Salix Caprea, Acer campestris* und *Humulus Lupulus,* sowie nach Verf. auch Reste von *Quercus pedunculata, Alnus glutinosa, Sarothamnus scoparius* und ein dorniges Reis von *Robinia Pseudacacia*, Gräser (darunter wahrscheinlich *Melica*) und Reste von Käfern.

Zahlreiche unreife Hirschgeweihe ohne alle Beigabe von Knochen und anderen Thierresten (vielleicht durch Wilddiebe hier zusammengetragen) im Tiefsten der Pinge noch unterhalb der vermeintlichen Blätterschicht lassen auf eine sehr junge Entstehung schliessen. Nahe diesen Geweihen finden sich noch besser erhaltene Holzstücke, von welchen einige vielleicht auch zu *Robinia* gehören. Die Robinie ist jetzt im Bieberthale vielfach angepflanzt, aber wahrscheinlich schon viel früher, etwa zu Anfang des Jahrhunderts, dorthin gebracht worden. Dass diese Ablagerung trotz ihres täuschenden Ansehens nicht zu älteren Bildungen gerechnet werden kann, beweist auch das Vorkommen von Holzkohlen und kleinen Schlackenbruchstücken. **Geyler.**

A. G. NATHORST: Några anmärkningar om Williamsonia CARRUTHERS (in Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Academiens Förhandlingar 1880. No. 9, pag. 33—52 mit 4 Tafeln).

Die Inflorescenz von *Williamsonia* wurde zuerst an der Küste von Yorkshire im Oolith beobachtet neben Blattresten von *Zamites gigas* LINDL. und desshalb gewöhnlich zu den Cycadeen gestellt. Die Untersuchungen, welche NATHORST bei seiner Reise nach England 1879 anstellte, wiesen jedoch nach, dass diese beiden Reste unmöglich in Beziehung zu einander zu setzen seien. Vielmehr ergab sich eine grosse Übereinstimmung des Blüthenstandes der *Williamsonia* mit Balanophoreen, insbesondere mit *Langsdorffia* und *Thoningia.* Bei diesen beiden diöcischen Gattungen ist der Schaft und das kopfförmige Ende desselben mit spiralig gestellten, an der Spitze bisweilen auch (wie bei *Balanophora involucrata* HOOK.) kreisförmig gestellten Schuppenblättern bedeckt, die männlichen und die weiblichen Inflorescenzen aber sind von verschiedenem Baue. Hiermit stimmt auch der Bau der isolirten kopfförmigen Blüthenstände von *Williamsonia.* Bei dem von LECKENBY abgebildeten Exemplar, welches als *W. Leckenbyi* NATH. bezeichnet wird, finden sich (15) mit Längsrunzeln versehene an der Basis zusammengewachsene Schuppenblätter. Daneben findet sich noch ein anderer Abdruck mit zahlreichen kleinen „Zellen" und zwischen diesen noch andere punktförmige Zeichnungen. Erstere werden als Narben von Blüthen, letztere vielleicht als „paleae" gedeutet, welche bei *Balanophora* zwischen den weiblichen Blüthen stehen. — Eine

andere *Williamsonia, W. Forchammeri* Nath., von Bornholm scheint vielleicht eine monöcische Balanophoree gewesen zu sein, da die mittlere Partie von „Zellen" von einem äusseren kranzförmigen Ring umgeben wird, dessen Elemente vielleicht als männliche Blüthen aufzufassen sind.

Ein verwandter Typus wurde durch F. Braun aus dem Rhät von Franken als *Weltrichia* beschrieben und zu den Rafflesiaceen gestellt. Auch Nathorst fand grosse Übereinstimmung zwischen *Weltrichia* und der Rafflesiaceen-Gattung *Brugmansia*, wenn auch in der Stellung der sog. „calli" Unterschiede sich zeigten. So wären neben den Balanophoreen auch wahrscheinlich die Rafflesiaceen im fossilen Zustande nachgewiesen.

Auch anderwärts zeigen sich Reste von Balanophoreen. So zieht Nathorst in Übereinstimmung mit Heer die von letzterem aus dem Jura Ostsibiriens beschriebene und zu den Pandaneen gestellte Gattung *Kaidacarpum* zum Theil hierher und bezeichnet sie als *Helosidopsis* Nath. nov. gen. Auch *Bennetites* Carr. aus den secundären Schichten Englands und vielleicht auch die permische *Schützia anomala* Gein. (*Dictyothalamus Schrollianus* Göpp.) stehen in naher Beziehung zu *Lobophytum* und *Sarcogyne sanguinea* Sparm. So wären die Balanophoreen als die ersten und niedrigst stehenden Dicotyledonen sogar in paläozoischen Schichten nachgewiesen, zumal auch noch *Pothocites Grantoni* aus der Steinkohle hierher gehören mag.

Schliesslich werden noch Schuppenblätter von Gristhorpe Bay und Pålsjö erwähnt, welche denen von *Phyllocoryne Jamaicensis* ähnlich sind, und einer neuen *Williamsonia* von Heer gedacht, deren pyramidenähnliche Axe an *Sapria* erinnert. **Geyler.**

A. G. Nathorst: Berättelse, afgiven till Kongl. Vetenskaps-Akademien, om en med understöd af allmänna medel utförd vetenskaplig resa till Schweiz och Tyksland. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm 1881. Nr. 1; mitgetheilt am 12. Januar 1881 mit 1 Taf.)

Der Verf. berichtet über seine wissenschaftliche Reise nach der Schweiz und Deutschland. Dieselbe wurde unternommen, theils um verschiedene Sammlungen fossiler Pflanzen, besonders in Rücksicht auf die Rhätische Formation, zu studiren, theils um in der Schweiz und Norddeutschland neue Fundorte für fossile Glacialpflanzen aufzuschliessen. (In der letzteren Beziehung vergl. das Referat von Nathorst's Arbeit: Über neue Funde von fossilen Glacialpflanzen in dies. Jahrb. 1881 II. 2. p. 300.)

Nach näherer Bezeichnung der Reiseroute theilt der Verf. eine Reihe von Beobachtungen mit. Im Keuper der „neuen Welt" bei Basel fand er ein neues *Cyparissidium*: *C. Heerii* nov. sp., welches mit *Cyparissidium septentrionale* Ag. sp. verwandt ist. An *Equisetum arenaceum* Bot. wurden punktförmige Erhöhungen an den Kanten beobachtet. Manche Keuper-

Arten stimmen mit solchen, welche auch in Schonen vorkommen. So *Camptopteris serrata* Kurr mit einer Art von Bjuf; gemeinsam sind auch *Dictyophyllum exile* Brauns sp. und *D. obsoletum* Nath., welche beide aus Bjuf bekannt sind. Andere an Rhätische Pflanzen erinnernde Arten sind ferner *Chlathropteris reticulata* Kurr, *Lepidopteris Stuttgartensis* Schimp. und *Schizoneura Meriani* Heer, welche den Rhätischen Formen *Cl. platyphylla* Göpp., *Lepidopteris Ottonis* und *Schizoneura Hoerensis* His. sp. entsprechen. Eine *Baiera*-Art ist mit *B. Münsteriana* Braun sp. nächst verwandt oder vielleicht identisch und auch *Pterophyllum*-Arten aus dem Keuper entsprechen solchen aus dem Rhät.

Chondrites vermicularis Gümb. ist nach Nathorst wohl nur auf die Spur eines Thieres zurückzuführen. *Cladophlebis Roesserti* Presl. sp. ist mit *Cl. Nebbensis* Bgt. identisch. *Phlebopteris polypodioides* Bgt. aus dem englischen Oolith schliesst sich an die Gattung *Laccopteris* so eng an, dass wohl besser der Name *Laccopteris polypodioides* Bgt. sp. anzunehmen ist. *Rhizomopteris Schenkii* Nath. (= den Rhizomen von *Dictyophyllum*) wurde für Theta in Baiern nachgewiesen, wo *Dictyophyllum Münsteri* sehr gewöhnlich ist. Unter *Nilssonia polymorpha* wurde von Schenk auch *N. brevis* Bgt. mit inbegriffen; Reste aus Franken erwiesen sich als identisch mit *N. brevis* von Hoer. *Nilssonia acuminata* ist nahe verwandt oder identisch mit *N. compta* aus dem Oolith und gehört zu dieser Gattung wohl auch *Pterophyllum Münsteri* Göpp. sp. Die Trias-Art *Pterophyllum Sandbergeri* Schenk von Raibl ist dagegen nach Nathorst von *Nilssonia* zu trennen, während wieder *Anomopteris Schaumburgensis* Dunker zu dieser Gattung zu ziehen ist. *Pterophyllum crassinerve* Göpp. gehört vielleicht zu *Ptilozamites (Ctenopteris)* u. s. w.

Bezüglich der in den Museen gefundenen Kreidepflanzen bemerkt Nathorst, dass *Cycadites Nilssoni* Bgt. mit *Dewalquea Haldemiana* Sap. und Mar. identisch ist und wäre demnach diese Pflanze, welche auch bei Köpinge in Schonen in der Kreide gefunden wurde, besser als *Dewalquea Nilssoni* Bgt. sp. zu bezeichnen. *Dewalquea* erinnert vielfach an Araliaceen, wie auch an *Helleborus* oder an Aroideen. Geyler.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1880.

* P. Herbert Carpenter: On the Nomenclature of the Plates of the Crinoidal Calyx. Abstract of two papers on the Crinoids read at the Sheffield meeting of the British Association. August 1879. 8⁰. London.
* — — The nervous System of Comatula. Abstract of two papers on the Crinoids read at the Sheffield meeting of the British Association. August 1879. 8⁰. London.
* Edm. v. Fellenberg: Topographische und geologische Notizen aus dem Baltschiederthal. (Jahrb. d. Schweiz. Alp.-Clubs. Jahrg.?)
* — — Geologische und topographische Wanderungen im Aare- und Rhonegebiet in den Jahren 1878 und 1879 (ibidem Bd. XIV und XV. Bern).
* Freytag: Bad Oeynhausen (Rehme) in Westfalen. Mit 3 Holzschnitten. Minden.
* A. Liversidge: On some new South Wales minerals. (Journ. of the Roy. Soc. of New South Wales.)
* — — Notes upon some minerals from New Caledonia. (Ibidem.)
* — — Upon the composition of some New South Wales coals. (Ibidem.)
* — — On the composition of some coral limestones etc., from the South Sea Islands. (Ibidem.)
* — — The action of sea-water upon cast iron. (Ibidem.)
* — — On the composition of some wood enclosed in basalt. (Ibidem.)
* — — Waters from hot springs, New Britain and Fiji. (Ibidem.)
* M. E. Wadsworth: On the origin of the iron ores of the Marquette district. Lake Superior. (Proceed. Boston Soc. of nat. Hist. 470—479.)

* M. E. Wadsworth: On the age of the copper-bearing rocks of Lake Superior. (Proceed. American Association for the advancement of Science XXIX. Boston meeting.)

* C. A. White: Contributions to Paleontology. Nos. 2—8. (Twelfth Annual Report of the U. S. geol. Survey of the year 1878.) Washington.

* V. von Zepharovich: Mineralogische Notizen. (I. Anatas aus dem Binnenthal. II. Kassiterit von Schlaggenwald. III. Cronstedtit in regelmässiger Verwachsung mit Pyrit. IV. Baryt von Littai in Krain. Lotos.)

1881.

* Argelièz: Arguments contre le transformisme tirés des recifs coralliens. (Messager de Millau No. 46.)

* Bibliographie géologique et paléontologique de l'Italie par les soins du Comité d'organisation du 2. congrès géologique international à Bologne 1881. 628 p. 8⁰. Bologna.

* Bleicher: Recherches sur l'étage Bathonien ou grande oolithe des environs de Nancy. (Bull. de la Soc. d. sciences de Nancy.)

L. Bombicci: Mineralogia descrittiva. Opera corredata di molte figure e quadri sinottici. Bologna. 1014 Seiten mit Inhaltsübersicht und 2 Registern.

* A. Brezina: Bericht über neue oder wenig bekannte Meteoriten. (Sitz.-Ber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. z. Wien. B. LXXXIV. Abth. 1.)

* — — Über die Meteoreisen von Bolson de Mapimi. (Sitzb. d. k. k. Akad. d. Wissensch. z. Wien B. LXXXIV. Abth. 1.)

* Bulletin of the U. S. geological and geographical Survey of the Territories. vol. VI. No. 2. Washington.

* P. Cogels: Contribution à l'étude paléontologique et géologique de la Campine. 23 S. 8⁰. Bruxelles.

* Alf. Cossa: Ricerche chimiche e microscopiche su roccie e minerali d'Italia (1875—1880). Con 12 Tavole chromolithogr. Torino. 4⁰. 302 p. (R. Stazione agraria sperimentale di Torino.)

* — — Sulla massa serpentinosa di Monteferrato (Prato). (Boll. del R. Comitato geologico. No. 5—6.)

* G. Dewalque rend compte d'une excursion etc. (Ann. Soc. géol. de Belg. T. VII. Bullet. 108.)

* — — Goniatites intumescens; sur la faune des Quartzites Taunusiens. (Ann. Soc. géol. de Belgique T. VIII.)

* — — Orthis (Mystrophora) areola Qu.; Spirifer striato-costatus F. A. Roem.; Marbre exploité aux Forges N. E. de Dolhain. (Ann. Soc. géol. de Belg. T. VII. Bullet. 122.)

Ignacio Domeyko: Primer Apendice a la Mineralojía, tercera edicion. Santiago.

* K. Feistmantel: Die geologischen Verhältnisse des Hangendflötzzuges im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken. (Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wissensch.)

* K. Feistmantel: Schotterablagerungen iu der Umgebung von Pürglitz. (Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wissensch.)
* — — Über einen neuen böhmischen Carpolithen. (Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wissensch.)
* Edm. v. Fellenberg: Die Kalkkeile am Nord- und Südrande des westlichen Theiles des Finsteraarhornmassivs. Mit 2 Taf. (Mittheil. der Berner naturforsch. Ges.)

P. Fischer: Manuel de Conchyliologie ou histoire naturelle des mollusques vivants et fossiles. Fasc. 1—3. Paris.

* K. Fr. Föhr: Ein Beitrag zur Kenntniss des Phonoliths. (6. Jahresber. d. akad. Ver. Glückauf. Freiberg i. S. 1880—81.)

Ch. Gelissen: Monographia del Diamante. Napoli.

* Goeppert: Aus dem botanischen Garten im Jahre 1881. (Breslauer Zeitung 10. Oct.)
* Goeppert und Stenzel: Die Medulloseae, eine neue Gruppe der fossilen Cycadeen. (Palaeontogr. Bd. XXVIII.)
* J. Gosselet: Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines. 2. fascicule. Terrains secondaires 277 pp. Atlas 21 Taf. Fossilien, 10 Taf. Profile. 8⁰. Lille.
* — — Exposé de mes études sur le Terrain Houiller. Lettre à Monsieur Hébert.
* — — Sur le Caillou de Stonne. (Annal. Soc. géol. du Nord. T. VIII. 205.)
* — — Observations sur les limites des bassins hydrographiques de la mer du Nord et de la mer de la Manche. (Annal. Soc. géol. du Nord. T. VIII.)
* — — 5. Note sur le Famennien. Les schistes des environs de Philippeville et des bords de l'Ourthe. (Annal. Soc. géol. du Nord. T. VIII. 176.)
* C. Grewingk: Zwei Vorträge gehalten in der 482. Sitzung der Gelehrten Estnischen Gesellschaft am 3. (15.) Juni 1881. (Neue Dörptsche Zeitung.)
* Hjalmar Gylling: Bidrag till Kännedom af vestra Finlands glaciale och postglasiale Bildningar. Med. IX plancher. (Bidrag till kännedom af Finl. Nat. och Folk. XXXV. Helsingfors.)

A. Heim: Die Gebirge. Mit 1 Tafel. (Öffentliche Vorträge gehalten in der Schweiz. Bd. VI. Heft 7. Basel.)

* Ludw. Henniges: Krystallographische Untersuchungen einiger organischer Verbindungen. Mit 1 Tafel. Inaug.-Diss. Göttingen.
* Th. Hiortdahl: Krystallographisk-chemiske Undersoegelser. (Universitetsprogram for 1ste semester 1881. Christiania.)
* F. v. Hochstetter: Die Kreuzberghöhle bei Laas in Krain und der Höhlenbär. (Denkschr. d. Wien. Akad. Bd. XLIV. 3 Taf. 6 Holzschn.)
* Hoernes: Der internationale Geologen-Kongress in Bologna. (Gaea S. 466.)

— — Die Erdbebentheorie Rudolf Falb's und ihre wissenschaftliche Grundlage. Wien 8⁰.

* F. Hoppe-Seyler: Über die Einwirkung des Sauerstoffs auf Gährungen. Festschrift. Strassburg.
* A. W. Howitt: Notes on the diabase rocks of the Buchan district. (Roy. Soc. of Victoria. 19. May.)
* Huyssen: Über die bisherigen Ergebnisse der vom preussischen Staat ausgeführten Tiefbohrungen im norddeutschen Flachlande und den bei diesen Arbeiten befolgten Plan. (Leopoldina.)
* 58. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländ. Cultur. Generalbericht üb. d. Arb. u. Veränd. d. Ges. 1880. Breslau.
* Ed. Jannettaz: Sur les connexions de la propagation de la chaleur dans les roches avec leurs différents clivages, et avec les mouvements du sol, qui les ont produits. (Bull. soc. géol. Fr. 27 janvier sér. 3. tome IX. 198.)
* A. Jentzsch: Der Untergrund des norddeutschen Flachlandes. Kurze Begleitworte zur Übersichtskarte. (Schriften der phys.-ökonom. Ges. XXII. Königsberg i. P.)
* Alexis A. Julien: On the examination of carbon dioxide in the fluid cavities of Topaz. (Journal of the American chemical Soc. III.)
* F. Klocke: Nachahmung der Erscheinungen optisch anomaler Krystalle durch gespannte und gepresste Colloide. (Carl's Repert. f. Experimentalphysik B. XVII.)
* N. von Kokscharow: Materialien zur Mineralogie Russlands. B. VIII p. 33—320. St. Petersburg.
* Joh. Kühn: Untersuchungen über pyrenäische Ophite. (Z. d. G. G. XXXIII.)
* Otto Kuntze: Um die Erde. Reiseberichte eines Naturforschers. 8°. IV und 514 S. Leipzig.
* J. Landauer: Die Löthrohranalyse. Anleitung zu qualitativen chemischen Untersuchungen auf trockenem Wege, mit freier Benützung von William Elderhorst's Manual of qualitative blow-pipe analysis. — 2. Aufl. 8°. 176 S. Berlin.

V. von Lang: Über die Dispersion des Aragonits nach arbiträrer Richtung. (Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Bd. LXXXIII. II. Abtheilung.)

* A. de Lapparent: Traité de géologie. Fascicule 1, 2 et 3. 8°. pg. 1 bis 480. Paris.
* A. von Lasaulx: Vorträge und Mittheilungen. (Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. für Natur- und Heilk. zu Bonn. 2. Mai, 20. Juni, 11. Juli.)
* R. Lepsius: Halitherium Schinzi, die fossile Sirene des Mainzer Beckens. 68 S. X Taf. (Abhandl. des mittelrhein. geolog. Vereins. I. 1. Darmst.)
* K. Th. Liebe: Erläuterungen zur geolog. Specialkarte von Preussen und den Thüring. Staaten. Blatt Neustadt, Zeulenroda und Pörmitz. Berlin.

Th. Liebisch: Geometrische Krystallographie. Mit 493 Holzschnitten. 8°. 464 S. Leipzig.

* J. Macpherson: Relacion entre las formas orográficas y la constitucion geologica de la Serrania de Ronda. 34 S. 8°. Mit einer geologischen Karte. Madrid.

* J. Macpherson: Apuntes petrográficos de Galicia. (Anal. de la Sociedad Espan. de hist. nat. X.)

E. Mallard: Sur les propriétés optiques des melanges cristallins de substances isomorphes et sur l'explication de la polarisation rotatoire. (Annales des Mines. 7 Série. T. XIX. 2e livr.)

* Martin und Wichmann: Sammlungen des geologischen Reichsmuseums in Leiden. I. Beiträge zur Geologie Ostasiens und Australiens. Mit Unterst. des Niederl. Minister. d. Colonien. 2. Heft: Martin, Tertiär von Neu-Guinea. Jungtertiär von Sumatra. Tertiär von Ost-Java. 63 S. 3 Taf. Leiden.

* G. Meyer: Rugose Korallen als ost- und westpreussische Diluvialgeschiebe. (Schrift. d. phys.-ökon. Ges. zu Königsberg. XXII. Abth. 1. 14 S. 1 Taf.)

* A. G. N.: Nekrolog von Gustaf Linnarsson. (Illustrerad Tidning. Nr. 42. 15. Oct. Stockholm.)

* A. G. Nathorst: Om Spår of några evertebrerade djur M. M. och deras paleontologiska betydelse. (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band 18. Nr. 7.) Stockholm.

* M. Neumayr: Morphologische Studien über fossile Echinodermen. (Sitzungsber. d. Wien. Akad. Bd. LXXXIV.)

Nikitin: Die Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin an der oberen Wolga. 7 Tafeln. (Mém. de l'Acad. impér. d. sc. d. St. Pétersb. VII sér. T. XXVIII. Nr. 5.)

* Alb. Penck: Die Eismassen der Eschscholtz-Bai. (Deutsche geograph. Blätter. Bd. IV. Heft 3. pg. 174—187.)

* K. Pettersen: Kvaenangen, et bidrag til besvarelse af spörgsmaalet om fjorddannelsen. (Tromsoe Museums Aarshefter IV.)

* Giuseppe Piolti: Nota sopra alcune pietre a scodelle dell' anfiteatro morenico di Rivoli (Piemonte). (Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. XVI.)

* Portis: Guide aux collections de l'Institut de géologie et de paléontologie à Bologna. Pour MM. les membres du 2. congrès géologique international. 8°. Bologne.

Jul. Quaglio: Die erratischen Blöcke und die Eiszeit nach Prof. O. Torell's Theorie. Mit 1 Karte der nördl. Eisfluth in Europa und Amerika. 8°. 46 S. Wiesbaden.

C. F. Rammelsberg: Handbuch der krystallographisch-physikalischen Chemie. Abtheilung 1. Elemente und anorganische Verbindungen. Mit 219 Holzschnitten. Leipzig.

* Sachsen. Geologische Specialkarte des Königreichs — nebst Erläuterungen. Herausgegeben vom K. Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von Hermann Credner. Section Annaberg von F. Schalch. — Section Lössnitz von K. Dalmer. — Section Lausigk von J. Hazard. — Section Naunhof von A. Sauer. Nebst einem Beitrage zur Hydrologie des alten Strombettes der Mulde von A. Thiem. — Section Borna (Lobstädt) von K. Dalmer. — Section Liebertwolkwitz von A. Sauer. Leipzig.

* F. Sandberger: Geologische Erscheinungen in nassen Jahren. (Gem. Wochenschr.)
* Schenk: Über fossile Hölzer aus der libyschen Wüste. (Botanische Zeitung Nr. 39.)
* C. Schlüter: Über Darvinia ampla sp. n. aus dem Mitteldevon; über Cryphaeus acutifrons sp. n. und Cryphaeus rotundifrons Emmr. (Sitzungsber. d. niederrh. Ges. 193.)
* J. B. Schober: Untersuchung der Amberger Erze und der mit denselben vorkommenden Phosphate. (Bayer. Industrie- und Gewerbeblatt. Heft IV.)
* Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. V. Bandes 1. und 2. Heft. Danzig.
* H. Schröder: Beiträge zur Kenntniss der in ost- und westpreussischen Diluvialgeschieben gefundenen Silurcephalopoden. (Schriften der phys.-ökonom. Ges. zu Königsberg. XXII.)
* J. W. Spencer: Discovery of the preglacial outlet of the basin of lake Erie into that of lake Ontario; with notes on the origin of our lower great lakes. (American Philos. Society, March 18.)
* F. M. Stapff: Über die Gesteinstemperaturbeobachtungen im Formanschacht, Virginia, Co. Nevada. (Meteorologische Zeitschrift. 410.)
* Aug. Streng: Beitrag zur Kenntniss des Magnetkieses. (XXI. Bericht d. Oberhess. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde.)
* T. Taramelli: Della salsa di Querzola, nella provincia di Reggio. (R. Istituto Lombardo. Rendiconti. ser. 2. vol. XIV. fasc. XIV.)
* F. Toula: Grundlinien der Geologie des westlichen Balkan. (Denkschr. d. Wien. Akad. Bd. XLIV. Mit geolog. Übersichtsk., 4 Tafeln und 23 Zinkogr.)
* — — Über den gegenwärtigen Stand der Erdbebenfrage. Vortrag. Wien.
* W. Trenkner: Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Osnabrück. Mit einer kolorirten geognostischen Specialkarte. Excursionsbuch für Geognosten. kl. 8°. 81 S. Osnabrück.
* V. Uhlig: Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn. Geologisch und paläontologisch bearbeitet. 71 S. 5 Taf. (Separ. aus Mojsisovics und Neumayr, Beitr. z. Paläont. v. Österr.-Ung. Bd. I.)
* Ch. de la Vallée Poussin: Note sur les porphyroïdes fossilifères rencontrées dans le Brabant. (Bull. Acad. Roy. Belg. série III. tome I. Nro. 6.)
* C. D. Walcott: The Trilobite: New and old Evidence relating to its Organization. (Bullet. of the Museum of Compar. Zoology at Harvard College. Vol. VIII. Nr. 10.)
* M. Websky: Über die Interpretation der empirischen Octaid-Symbole auf Rationalität. (Monatsber. d. Kgl. Akad. d. Wiss. Berlin. 7. Juli.)
* Wiedersheim: Zur Paläontologie Nord-Amerikas. (Biolog. Centralblatt. I. Jahrg. 359.)
* F. J. Wiik: Om de Kristalliniska bergformationerna i nordvestra Frankrike och England jemförda med de i södra Finland förekommande. (Öfversigt af Finska Vet.-Socts. Förhandl. XXIII.)

* F. J. Wiik: Mineral-Karakteristik. En Handledning vid Bestämmadet af neralier och Bergarter. Med en lithogr. planche. Helsingfors. 218 S. 8°.
* Justin Winsor: List of the publications of Harvard University and its officers, 1870—1880. Cambridge. Mass. (Library of Harvard University. Bibliographical Contributions.)
* Zittel: Handbuch der Paläontologie. Bd. I. 2. Abth. 1. Lief. 148 S. 200 Holzschnitte. München.

Hartogh Heijs v. Zouteveen: Handboek d. Mineralogie. 2den Tiel. 252 en 365 pg. m. 19 Kpftn.

1882.

* E. Jannettaz: Notice sur ses travaux scientifiques. Meulan. Imp. de la soc. min. de France.
* Frid. Sandberger: Untersuchungen über Erzgänge. Heft I. Mit 2 lithographirten Tafeln. 8°. 159 S. Wiesbaden.
* G. Werner: Mineralogische und geologische Tabellen. Für die Hand des Schülers an oberen Gymnasial- und Realklassen zusammengestellt. Mit 30 Krystallfig. in Holzschn. Stuttgart.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1881. II. -433-]

Bd. XXXIII. Heft 2. April bis Juni 1881. S. 187—355. T. XV—XIX. — Aufsätze: *A. Remelé: Strombolituites, eine neue Untergattung der perfekten Lituiten, nebst Bemerkungen über die Cephalopoden-Gattung Ancistroceras Boll. 187. — *Max Bauer: Das diluviale Diatomeenlager aus der Wilmsdorfer Forst bei Zinten in Ostpreussen. 196. — *H. O. Lang: Über Sedimentär-Gesteine aus der Umgegend von Göttingen. 217. — *E. Tietze: Zur Würdigung der theoretischen Speculationen über die Geologie von Bosnien. 282. — *H. Credner: Die Stegocephalen (Labyrinthodonten) aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden (T. XV—XVIII). 298. — *Em. Kayser: Über einige neue devonische Brachiopoden (T. XIX). 331. — Briefliche Mittheilungen: J. Haniel: Über Sigillaria Brasserti Haniel. 338. — Sterzel: Über die Flora der unteren Schichten des Plauen'schen Grundes. 339. — Verhandlungen: E. Kayser: Über eine Querverwerfung im Oberharz. 348; — Devonische Petrefakte von Arnao bei Aviles an der asturischen Küste. 349; — Über die Faunen des chinesischen Kohlenkalks. 351. — Noetling: Kreidegeschiebe aus Ostpreussen. 352. — E. Weiss: Über einen Fruchtzapfen aus der westfälischen Steinkohlenformation. 354.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1881. II. -306-]

Bd. VI. Heft 1. 1881. S. 1—112. T. I und II. — M. Websky: Über die Ableitung des krystallographischen Transformationssymbols. 1. —

*A. Arzruni: Künstlicher und natürlicher Gaylussit. 24. — *E. Bamberger: Bechi's sogenannter Picranalcim von Monte Catini. 32. — *C. Baerwald: Der Thenardit von Agnas blancas. 36. — *G. A. Koenig: Über den Alaskait, ein neues Glied aus der Reihe der Wismuthsulfosalze. 42. — O. Lehmann: Mikrokrystallographische Untersuchungen (T. I und II). 48. — *A. Fitz und F. Sansoni: Über Doppelsalze der Fettsäuren. 67. — F. Fletscher: Über einen Zirkonzwilling. 80. — V. von Zepharovich: Krystallformen dreier Coniinverbindungen. 81; — Krystallformen von Kampferderivaten. 85. — A. Arzruni: Über den Dietrichit. 92. — Auszüge etc. 94.

Bd. VI. Heft 2. S. 113—208. T. III. — K. Haushofer: Krystallographische Untersuchungen. 113. — C. Pulfrich: Photometrische Untersuchung über Absorption des Lichtes in anisotropen Medien (T. III). 142. — A. Fock: Über die Isomorphie einiger Thalliumsalze mit den entsprechenden Verbindungen anderer Metalle. 160. — *E. Ludwig: Über die chemische Zusammensetzung des Epidots. 175. — G. vom Rath: Eisenglanz und Augit von Ascension. 192. — A. Cathrein: Die Krystallform des Diosphenol. 194. — P. Groth: Natürlicher Barytsalpeter. 195.

3) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von C. Andrä. 8⁰. Bonn [Jb. 1881. II. -306-]

1881. 38. Jahrgang. Vierte Folge. 9. Jahrgang. Erste Hälfte. Verh. 1—187. Correspondenzblatt 1—35. Sitzungsber. 1—80. — In den Verhandlungen: C. Chelius: Die Quarzite und Schiefer am Ostrande des rheinischen Schiefergebirges und deren Umgebung. Mit 1 Karte und 2 Holzschnitten. 1—43. — F. Goldenberg: Beitrag zur Insectenfauna der Kohlenformation von Saarbrücken. (Mit 2 Holzschnitten.) 184—187. — In den Sitzungsberichten: Heusler: Durch Markscheider Daub in Betzdorf aufgefundenes Vorkommen von Phosphorit an dem durch Säulenbasalt zusammengesetzten Steinrother Kopf. 7—8. — v. Dechen: Über grosse Dislocationen. 9—25. — vom Rath: Orthit von Auerbach; Kalkspath von Lancashire. 25—31. — Schlüter: Über Ancistrodon aus der oberen Kreide Limburg-Aachens; Nothosaurus mirabilis aus der Trias Westphalens. — Hintze: Anatas von der Alpe Lerchelting im Binnenthal. — v. Dechen: Über vermeintliche Granitblöcke als Zeugen von Eisbergen und Gletschern. 64—67. — vom Rath: Äschynit von Hilteröen (Südküste Norwegens), Danburit von Russel, St. Lawrence Co., New-York, ein dem Cuspidin ähnliches Mineral vom Vesuv. 67—71; — Ders.: Schwerspath in basaltischen Gesteinen. 71—72. — Schlüter: Über den Bau von Callopora eifeliensis und Spongophyllum semiseptatum. 72—75; — Ders.: Über Favosites bimuratus Qu. und Roemeria infundibulifera M. E. 76—77; — Ders.: Legt Cryphaeus laciniatus aus den Dachschiefern von Bundenbach vor. 77—78. — Lehmann: Über das Vorkommen von Titanmineralien in den sächsischen Granuliten. 79.

4) Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen. 4⁰. Berlin. 1881. XXIX. Lief. 1—2. [Jb. 1881. I. -450-]

Wetekamp: Bericht über eine im Herbste 1879 ausgeführte Reise nach den Montandistricten Belgiens. 24. — v. Groddeck: Über die Erzgänge von Lintorf. 201. — Tecklenburg: Über die Bohnerze in Rheinhessen. 211. — A. Reh: Das Kupfererz- und Salzvorkommen in der Permischen Formation Südrusslands. 276.

5) Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen. 8⁰. Freiberg. [Jb. 1879. 768.]

Auf das Jahr 1880: Neubert: Beitrag zur Geschichte der Grube Himmelsfürst Fndgb. hinter Erbisdorf. 27.

Auf das Jahr 1881: F. C. v. Beust: Sind die Bränder Erzgänge in der Tiefe bauwürdig? 1; — Die Erzgänge von Rongenstock an der Elbe, das Verbindungsglied zwischen Freiberg und Kuttenberg. 6. — A. Stelzner und H. Schulze: Über die Umwandlung der Destillationsgefässe der Zinköfen in Zinkspinell und Tridymit. 9. — Neubert: Über Gangverhältnisse bei Himmelsfürst Fndgb. hinter Erbisdorf. 50.

6) Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 4⁰. Leipzig. XL. 1881. No. 1—41. [Jb. 1881. I. -328-]

F. Dietzsch: Geologisches, Berg- und Hüttenmännisches aus Persien. No. 4 ff. — W. Muirhead: Die Bildung von Aluminaten in Eisenhochofenschlacken. No. 6. — G. Williger: Die goldführenden Schichten Niederschlesiens und der Bergbau auf dieselben im 11. bis 14. Jahrhundert. No. 8. — A. Hartmann: Vorkommen hochmanganhaltigen Rotheisensteines in den Diabasen von Herborn (Nassau). No. 17. — F. d'Albuquerque d'Orey: Die Bergwerks-Industrie in Portugal. No. 22 ff. — C. Zincken: Über die Leiche von Rhinoceros Merckii Jäg. im ewigen Eise an der Jana in Nord-Sibirien. No. 22; — Aphorismen über fossile Kohlen. No. 25 ff.; — Übersicht über das Vorkommen fossiler Kohlen im asiatischen Russland. No. 32 ff.; — Actenmässiges über den Strontianbergbau. No. 32. — C. Janssen: Der Mineralreichthum Bulgariens. No. 34. — v. Beust: Über die Typen der Freiberger Erzgänge. No. 40.

7) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8⁰. Wien. [Jb. 1881. II. -434-]

1881. No. 12. S. 221—236. — Eingesendete Mittheilungen: K. Peters: Der Schädel von Trionyx Styriacus. 231. — H. Wolf: Die Teplitz-Schönauer Quellverhältnisse im Jahre 1881. 222. — F. Wurm: Bemerkungen zum Contact der Eruptiv- und Sedimentärgesteine in Nordböhmen. 229; — Basalt vom Habichtsberge bei Kroh. 232. — Literaturnotizen. 233.

1881. No. 13. S. 237—256. — Eingesendete Mittheilungen: *H. Baron von Foulon: Über krystallisirtes Zinn. 237. — Reiseberichte: V. Hilber: Über die Gegenden um Zolkiew und Rawa in Ostgalizien. 244. — V. Uhlig: Aus dem nordöstlichen Galizien. 248. — E. Tietze: Aus Montenegro. 254. — Literaturnotizen. 254.

1881. No. 14. S. 257—280. — Eingesendete Mittheilungen: Th. Fuchs: Einschlüsse von fremden Gesteinen in krystallinischen Kalksteinen. 257. — E. Hussak: Pikritporphyr von Steierdorf. 258. — O. Novak: Über Tentaculiten. 262. — E. Tietze: Ergänzende Bemerkung bezüglich des Diluviums von Masenderan in Persien. 267. — Reiseberichte: C. M. Paul: Aufnahmen in den galizischen Karpathen. 268. — A. Bittner: Bericht über die Aufnahmen in der Gegend von Brescia. 269; — Über die Triasbildungen von Recoaro. 273. — V. Uhlig: Reisebericht aus dem nordöstlichen Galizien. 275. — Literaturnotizen. 277.

8) Mineralogische und petrographische Mittheilungen herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1881. II. -434-]

1881. IV. Bd. Heft 2. S. 99—188. T. I. — *G. Tschermak: Über die Isomorphie der rhomboëdrischen Carbonate und des Natriumsalpeters (T. I). 99. — *Michael Kišpatič: Über die Bildung der Halbopale im Augit-Andesit von Gleichenberg. 122. — *Fr. Becke: Euklas aus den Alpen. 147. — E. Ludwig: Über die chemische Zusammensetzung des Epidots. 153; — Chemische Untersuchung des Eisensäuerlings der Wilhelmsquelle zu Karlsbrunn bei Freudenthal in Österreich.-Schlesien. 173. — Notizen etc. 185.

9) Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. 4°. Wien. 1881. XXIX. No. 1—42. [Jb. 1881. I. -453-]

J. Jussek: Notizen über den Braunkohlenbergbau zu Sagor in Krain. No. 1 ff. — E. Reyer: Geologie des Zinnes. No. 1 ff. — R. Hofmann: Der Braunsteinbergbau in Solymos-Bucscava, Arader Comitat. No. 4. — M. v. Isser: Die Blei- und Zinkwerke der Gewerkschaft Silberleithen im Oberinnthale. No. 7 ff. — H. Höfer: Die Ausrichtung von Verwerfungen. No. 13. — F. C. v. Beust: Die Erzgänge von Rongenstock a. d. Elbe. No. 13. — F. Zechner: Die Entwässerungsarbeiten auf den inundirten Dux-Ossegger Kohlenschichten. No. 17 ff. — A. Fauck: Die Erdölquellen von Baku am Kaspischen Meere. No. 20. — A. Aigner: Die Bohrungen in Goisern in ihrem Verhältnisse zu dem Salzberge von Ischl. No. 22. — A. Heppner: Das Vorkommen des Breunerites in der Salzgrube zu Hall. No. 25. — E. Reyer: Die tectonischen Typen der Eruptivmassen. No. 28; — Über einige Mineralien unter den Producten von Steinkohlenbränden. No. 28.

10) Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der K. K. Bergakademien zu Leoben und Přibram und der K. ungar. Bergakademie zu Schemnitz. 8°. Wien. [Jb. 1880. I. 311.]

XXVIII. 1880. — E. Reyer: Zinn in Cornwall.

XXIX. 1881. Heft 1—3. — E. Reyer: Über die Granitstöcke. 15; — E. Reyer: Was versteht der Bergmann unter dem Worte Stock. 21.

11) Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Grundlagt af den Physiografiske Forening i Christiania. Udgivet ved Th. Kjerulf, D. C. Danielssen, H. Mohn, Th. Hjortdahl. Christiania 1880—1881. [Jahrb. 1881. I. -452-]

26de Binds 1ste Hefte. 2den Raekkes 6te Binds 1ste—4de Hefte. — L. Meinich: Dagbog fra en reise i Trysil sommeren 1879, samt Om Kvitvola-etageus forhold til Trysilfjeldets Kvartsit og sandstene. (Tagebuch einer Reise in Trysil im Sommer 1879 nebst Bemerkungen über das Verhalten der Kvitvola-Etage zum Quarzit und Sandstein des Trysilfjeld. 12. — Fr. Müller: Nogle Nikkelforekomster paa Ringeriget. (Einige Nickelvorkommnisse von Ringerige.) 34. — J. H. L. Vogt: Vismuthglansforskomst paa sydostspidsen af nordre Sandoe (Hvaloeerne). (Vorkommnisse von Wismuthglanz auf der Südostspitze des nördlichen Sandoe Hvaloeer). 67. — *Hans H. Reusch: Torghatten og Kinnekloven. 69; — Konglomerat-Sandstenfelterne i Nordfjord, Soendfjord og Sogn. (Die Conglomerat-Sandsteingebirge in Nordfjord, Soendfjord und Sogn.) 93. — H. Knutsen: Damourit fra Fen. 195. — Ludwig Schmelck: Resultater fra den norske Nordhavsexpedition. II Om havbundens afleiringer. (Über die Ablagerungen des Meeresbodens). 197.

12) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. 1881, Mai. [Jb. 1881. II. -309-]

Bd. V. No. 12. [No. 68]. — G. Linnarsson: Graptolitskiffrar med Monograptus turriculatus vid Klubbudden nära Motala. (Graptolithenschiefer mit Monograptus turriculatus bei Klubbudden in der Nähe von Motala; mit 2 Tafeln.) 503—526. — A. Sjögren: Mikroskopiska studier. III. Undersökning af gneiser och skiffrar fraan St. Gotthardstunnelns mellersta och sydliga del. (Mikroskopische Studien. III. Untersuchung von Gneissen und Schiefern aus dem mittleren und südlichen Theil des St. Gotthardtunnels.) 527—538. — * A. G. Nathorst: Förutskickadt meddelande om tertiärfloran vid Nangasaki paa Japan. (Vorläufige Mittheilung über die Tertiärflora bei Nangasaki in Japan.) 539—551. — W. Lindgren: Om arsenaterna fraan Laangban. (Über die Arseniate von Laangban.) 552—558. — E. Erdmann: Ett par hjelpinstrument för geologer m. fl. (Einige Hülfsinstrumente für Geologen u. s. w.; mit Tafel.) 558—563. — Anmälanden och kritiker. (Anzeigen und Kritiken.) 564—572.

13) The quarterly Journal of the geological Society. 8°. London. [Jb. 1881. II. -435-]

Vol. XXXVII. Aug. 1881. No. 147. pg. 237—240 and 309—496. Plates XIV—XXV. — Proceedings of the geol. Soc. 1880—1881. 237. — F. D. Longe: On some specimens of Diastopora and Stomatopora from the Wenlock limestone 239. — Papers read: A. W. Waters: On fossil chilostomatous bryozoa from South-West Victoria, Australia (pl. XIV—XVIII). 309. — R. W. Coppinger: On soil-cap motion. 348. — D. Mackintosh: On the precise mode of accumulation and derivation of the Mod-Tryfan shelly deposits, on similar high level deposits along the eastern slopes of the Welsh mountains and on drift-zones. 351. — C. Parkinson: On the upper Greensand and Chloritic Marl of the Isle of Wight. 370. — E. W. Willet: On a mammalian jaw from the Purbeck beds at Swanage,

Dorset. 376. — G. R. Vine: On the family Diastoporidae Busk. Species from the Lias and Oolite (pl. XIX). 381. — F. Rutley: On the vitreous rocks of Montana. U. S. A. With an appendix by J. Eccles (pl. XX). 391. — On the devitrified rocks from Beddgelert and Snowdon and on the eruptive rocks of Skomer Island (pl. XXI). 403. — J. W. Davis: On the fish-remains of the Bone-bed at Aust, near Bristol. (pl. XXII) 414. — On Anodontacanthus, a new genus of fossil fishes from the coal-measures (pl. XXIII). 407. — P. B. Brodie: On certain quartzite and sandstone fossiliferous pebbles in the drift in Warwickshire. 430. — T. Mellard Reade: On the date of the last change of level in Lancashire. 436. — W. J. Sollas: On a new species of Plesiosaurus (P. Conybeari) from the lower Lias of Charmouth with observations on P. megacephalus Stutchb., and on P. brachycephalus Owen. With a supplement by G. F. Whidborne (pl. XXIII—XXIV). 440. — H. Hicks: On the discovery of some remains of plants at the base of the Denbigshire grits, near Corwen, North Wales. With an appendix by R. Etheridge (pl. XXV). 482.

14) The geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8⁰. London. [Jb. 1881. II. - 436 -]

No. 207. Dec. II. vol. VIII. Sept. 1881. pg. 385—432. — W. H. Hudleston. Gasteropoda from the Portland rocks of the Vale of Wardour. 385. — A. Strahan: The lower Keuper sandstone of Cheshire. 396. — H. H. Howorth: The cause of the Mammoth's extinction. 403. — A. Champernowne: The Ashburton limestone, its age and relations. 410. — W. O. Crosby: Absence of Joint-structure at great depths. 416. — C. Callaway: How to work in the archaean rocks. 420. — G. H. Kinahan: Possible Laurentian rocks in Ireland. 427. — Reviews etc. 429.

No. 208. Dec. II. vol. VIII. Oct. 1881. pg. 433—480. — A. Strahan: Discovery of coal-measures under New-red Sandstone, and on so-called permian rocks, at St. Helens, Lancashire 433. — S. Allport: Note on the pitchstones of Arran. 438. — R. D. Roberts: The basement beds of the Cambrian in Anglesey and Carnarvonshire. 439. — W. A. E. Ussher: On the palaeozoic rocks of North Devon and West Somerset. 441. — John Hopkinson: On some points in the morphology of the Rhabdophora. 448. — D. Milne Home: The glaciation of the Shetlands. 449. — H. G. Seeley: Differences between the London and Berlin Archaeopteryx. 454. — Notices, reviews etc. 455.

No. 209. Dec. II. vol. VIII. Nov. 1881. p. 481—528. — E. Hill: Evaporation and eccentricity. 481. — O. C. Marsh: Jurassic birds and their allies. 485. — A. Champernowne: On the geological position of the Homalonotus beds. 487. — H. Woodward: On a new english Homalonotus. 489. — R. H. Traquair: On new fish-remains from the Blackband Ironstone of Borough Lee near Edinburgh. 491. — C. Callaway: The metamorphic and associated rocks of Wexford. 494. — J. Lycett: On the generic distinctness of Purpuroïdea and Purpura, with remarks upon the purpuroïd shells figured in the Geol. Mag. (pl. VIII.) Dec. II. vol. VII.

1880. — S. V. Wood: The valley system of the S. E. of England. 502. — Clement Reid: Sudden extinction of the Mammoth. 505. — Notices, reviews etc. 506.

15) The Annals and Magazine of natural history. 8°. London 5th series. [Jb. 1881. II. - 309 -]

Vol. VIII. No. 43. July 1881. — Wallich: Supplementary Notes on the Flint and the Lithological Identity of de Chalk and Recent Calcareous Deposits in the Ocean 46—58.

Vol. VIII. No. 44. Aug. 1881. — T. Stock: On some British Specimens of the „Kammplatten" or „Kammleisten" of Prof. Fritsch. 90. — Pl. VI.

Vol. VIII. No. 45. Sept. 1881.

Vol. VIII. No. 46. Oct. 1881.

Vol. VIII. No. 47. Nov. 1881. — T. Rupert Jones: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca No. XII. 332—350. Pl. XIX. — T. P. Barkas: Ctenoptychius or Kammplatten 350—354.

16) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland 8°. London. [Jb. 1881. II. - 147 -]

Vol. IV. No. 20. Aug. 1881. — Heddle: The geognosy and mineralogy of Scotland, Sutherland. II. 197. — A. Renard: On the chemical composition of epidote from Quenast. 255. — W. Semmons: On Brochantite and its associations. 259. — C. von Hauer: Crystallogenetic observations. 264.

17) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series. [Jb. 1881. II. - 437 -]

Vol. XXII. No. 129. September 1881. — E. S. Dana: Emerald-green spodumene from Alexander County, North Carolina. 179. — B. Sillimann: Mineralogical notes. 198.

Vol. XXII. No. 130. October 1881. — S. W. Ford: Embryonic forms of Trilobites from the primordial rocks of Troy, N. Y. 250. — W. J. McGee: Thickness of the ice-sheet at any latitude. 264. — Address of Sir John Lubbock, president of the British Association at York. 268. — C. G. Rockwood: Notes on Earthquakes. 289. — James D. Dana: Geological relations of the limestone belts of Westchester Co. N. Y. 313—327.

Vol. XXII. No. 131. Nov. 1881. — O. C. Marsh: Jurassic birds and their allies. 337. — Address of Sir John Lubbock. 343. — W. J. Mc. Gee: Local subsidence produced by an ice-sheet. 368. — J. J. Stevenson: Note on the Laramie-group of southern New Mexico. 370. — C. D. Walcott: The nature of Cyathophysus 394.

18) Bulletin of the U. S. geological and geographical Survey of the Territories. Washington 1881. [Jb. 1881. II. - 149 -]

Vol. VI. No. 2. — Sam. H. Scudder: The tertiary lake basin of Florissant, Colorado, bedween South and Hayden Parks. 279—300. — E. D. Cope: Review of the Rodentia of the miocene period of North America.

361—386; — On the Canidae of the Loup Fork epoch. 387—390. — A. S. PACKARD: On a cray-fish from the lower tertiary beds of western Wyoming. 391—398.

19) Transactions of the American Institute of Mining Engineers. Easton. Pa. 8°. [Jb. 1881. I. - 335 -]

Vol. VIII. 1880. — CH. E. WAIT: The antimony deposits of Arkansas. 42. — TH. MACFARLANE: On the classification of original rocks. 63. — A. S. McCREATH: Phosphorus in bituminous coal and coke. 74. — R. W. RAYMOND: Note on the Zinc deposits of Southern Missouri. 165. — TH. MACFARLANE. Silver Islet. 226. — S. FISHER MORRIS: The New River Coal field of West Virginia. 261. — P. H. MELL: The Claiborne Group and its remarkable fossils. 304. — JOHN A. CHURCH: The heat of the Comstock Lode. 324. — W. H. MERRIT: The North Staffordshire Coal and Iron districts. 333. — C. R. BOYD: The mineral resources of Southwestern Virginia. 338. — G. W. MAYNARD: Remarks on a Gold specimen from California. 451. — W. C. KERR: The mica veins of North Carolina. 457; — The gold gravel of North Carolina. 462. — F. PRIME: Supplement I to a catalogue of official reports upon Geological Surveys of the United States and Territories and of British North America. 466. — R. D. IRVING: The mineral resources of Wisconsin. 478.

20) The Engineering and Mining Journal. 4. New York. [Jb. 1881. I. - 425 -]

Vol. XXXI. 1881. — F. S. NEWBERRY: The Silver Reef Sandstones. 4. — A. C. CAMPBELL: The copper and ironbearing rocks of Lake superior. 20. — W. B. DEVEREUX: Gold and its associated minerals at Kings Mountain, North Carolina. 39. — W. C. KERR: The mica veins of Carolina. 211. — F. S. NEWBERRY: The genesis of our iron ores. 298. — F. M. F. CAZIN: The triassic age of sand-rock carrying ores of copper and silver, and the origin of these ores. 300 — Auriferous slate deposits of the Southern Mining Region. 397.

21) Comptes rendus hebdomaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1881. II. - 438 -]

T. XCIII. No. 6. 8 Août 1881. — D. KLEIN: Sur une solution de densité. $3._{28}$, propre à l'analyse immédiate des roches. 318.

T. XCIII. No. 8. 22 Août 1881. — ED. ROCHE: Sur l'état intérieur du globe terrestre. 364.

T. XCIII. No. 10. 5 Sept. 1881. — J. VILLE: Sur les eaux carbonatées ferrugineuses. 443.

T. XCIII. No. 15. 10 Oct. 1881. — A. DAUBRÉE: Sur un échantillon de la météorite holosidère de Cohahuila (Mexique). 555.

T. XCIII. No. 16. 17. Oct. 1881. — A. DAUBRÉE: Cuivre sulfuré cristallisé (cupréine), formé aux dépens de médailles antiques, en dehors de sources thermales, à Flines-les-Roches, département du Nord. 572. — J. LANDERER: Sur les courants engendrés par l'électricité atmosphérique et les courants telluriques. 588.

22) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1881. II. - 437 -]

3. série. tome VIII. 1880. pg. 225—384 et 49—58. pl. VI—X. — * Bleicher: Note sur la découverte d'un horizon fossilifère à Poissons, Insectes, Plantes, dans le Tongrien de la Haute-Alsace (suite et fin). 225. — Oustalet et Hébert: Observations sur la communication précédente. 229. — Desor et Tournouër: Sur les coquilles marines de la région des chotts algériens. 230. — De Chancourtois: Lettre. 235; — Unification des travaux géographiques. 237. — H. Douvillé: Sur l'Ammonites pseudo-anceps et sur la forme de son ouverture. 239. — L. Carez: Étage du gypse auprès de Château-Thierry. 247. — H. Douvillé: Miocène du Blaisois. 247. — L. Carez: Coupe du chemin de fer de Montsoult à Luzarches (tranchée de Belloy). Pl. VI. 248. — Ch. Barrois: Note sur les fossiles de Cathervieille (Pl. VII). 266. — E. Oehlert: Sur le calcaire de Saint-Roch à Changé près Laval. 270; — Sur un nouvel horizon dans le terrain dévonien du département de Maine-et-Loire. 276. — Bureau: Terrain dévonien et anthracifère de la Basse-Loire. 278. — Munier-Chalmas: Thecididae et Koninckidae. 279. — Budget pour 1879—80. 280. — L. Carez: Note sur l'ouvrage de M. Almera „Monjuich al Papiol al traves de las epocas geologicas“. 285. — Fischer: Apterodon Gaudryi (suite et fin). 289. — Vasseur: Sur le genre Velainella. 290. — R. Bréon: Présence du nickel et du rutile dans le filon de pyrite de Chizeuil. 291. — Tournouër: Sur la synonimie de quelques Huîtres miocènes, caractéristiques de l'étage de Bazas. 294. — Cotteau: Sur les Salénidées du terrain jurassique. 297. — Munier-Chalmas: Sur les Nummulites. 300. — *Bleicher: Terrains antérieurs au jurassique de la province d'Oran (Pl. VIII et IX). 303. — Vilanova: Sur la Teruelite. Ressemblance entre la Sierra Nevada d'Espagne et la Sierra Nevada de l'Amérique du Nord. 309. — V. Payot: Progression des glaciers en 1880. 310. — H. Coquand: Existence de l'étage carentonien dans la craie moyenne du Nord de la France, du bassin de Paris et de l'Angleterre. 311. — Morel de Glasville: Note sur le Steneosaurus Heberti. 318. — De Mercey: Sur le quaternaire ancien. 330. — De Sarran d'Allard: Course géologique aux environs d'Alais (Pl. X). 335. — Dagincourt: Couche à Poissons à la base du Lias supérieur aux environs de Saint-Amand (Cher). 355. — Nivoit: De l'acide phosphorique dans les terrains de transition et dans le Lias des Ardennes. 357. — Peron: Sur les Échinides fossiles de l'Algérie. 366. — Caraven-Cachin: Crâne de Crocodilus Rollinati des grès éocènes du Tarn. 368. — De Mercey: Sur la théorie du quaternaire ancien dans le Nord de la France. 390.

3. série. tome IX. pg. 337—570 et 49—65. pl. VII—XV. — R. Bréon: Note sur les formations volcaniques de l'Islande (suite). 337. — De Morgan: Présentation d'un mémoire sur les terrains crétacés de la Scandinavie. 342. — De Lapparent: Allocution présidentielle. 343. — Lemoine: Faune éocène des environs de Reims. 345. — Morière: Plaquette de la grande oolithe, avec Apiocrinus. 346. — Rey-Lescure: Note sur la géologie de l'Espagne. 346. — L. Carez: Observations sur quelques points

de la géologie de l'Espagne. 357. — PILLET: Carte géologique articulée de la Savoie. 359; — Sur les couches à Aptychus de Lemenc. 361. — GAUDRY: Antiquité de l'homme dans la Plata. 870. — GOSSELET: Dévonien sup. des environs d'Avesne et de Chimai. 371. — FONTANNES: Présentation d'ouvrages. 371. — GUILLIER: Note sur les lingules du grès armoricain de la Sarthe. 372. — DE LAUBRIÈRE: Description d'espèces nouvelles du bassin de Paris. 377. — VILLOT: Gisement aptien de poissons fossiles dans le Vaucluse. 384. — TONCAS: Note sur la craie sup. des environs de Sougraigne (Aude). 385. — ROLLAND: Grandes dunes de sable du Sahara. 388. — DE RAINCOURT: Sur le terrain éocène du bassin de Paris. 389. — DOUVILLÉ: Sur la position du calcaire de Montabuzard. 392. — CH. VÉLAIN: Notes géologiques sur la Haute-Guyane, d'après les explorations du docteur CREVAUX. 396 — H. ARNAUD: Synchronisme du Turonien dans le sud-ouest et dans le midi de la France. 417; — Turonien du Sud-Ouest et du Midi (fin). 433. — PERON: Note sur le septième fascicule des Echinides d'Algérie. 436. — FONTANNES: Note sur les environs de Bollène. 438. — DOUVILLÉ: Note sur la partie moyenne du terrain jurassique dans le bassin de Paris et sur le terrain corallien en particulier. 439. — PARRAN: Observation sur la communication précédente. 474. — VÉLAIN: Note sur la géologie de quelques provinces de la Chine. 474. — CARAVEN-CACHIN: De l'ancienneté de l'Elephas primigenius dans le Tarn. 475. — G. DOLLFUS: Découverte de la dolomie dans les sables parisiens moyens. 480. — L. CAREZ: Réponse à M. DOLLFUS. 483. — TARDY: Nouvelle étude sur le dernier diluvium quaternaire. 486. — LAMBERT: Note sur les sables oligocènes des environs d'Étampes. 496. 502. — L. CAREZ: Observations sur la communication précédente. 502. — MUNIER-CHALMAS: Sur le genre Belocrinus. 503. — DE LACVIVIER: Note sur les terrains primaires du Morbihan. 503. — ROLLAND: Sur le terrain crétacé du Sahara septentrional. 508. — DE SARRAN D'ALLARD: Au sujet de l'étude de M. A. JEANJEAN, sur l'Oxfordien supérieur, le Corallien et le Néocomien inférieur dans les Cévennes. 552. — DAUBRÉE: Caractères géométriques des diaclases dans quelques localités des Alpes suisses et des régions adjacentes. 559.

23) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris. [Jb. 1881. II. -439-]

Tome III. 1880. No. 9. pag. 213—230. — Table des matières contenues dans le tome III. 1880. — Errata. — Table des matières et des auteurs pour les trois premiers volumes.

Tome IV. 1881. No. 7. pag. 187—236. — CH. FRIEDEL: Notice nécrologique sur M. H. SAINTE-CLAIRE-DEVILLE. 187. — D. KLEIN: Note rectificative. 190. — H. DUFET: Influence de la température sur les indices principaux du gypse. 191. — ED. JANNETTAZ et L. MICHEL: Note sur les relations de la composition chimique et des caractères optiques dans le groupe des pyromorphites et des mimétites. 196. — CH. FRIEDEL et ED. SARRASIN: Forme cristalline du sélénite de cuivre. 225. — CH. FRIEDEL: Forme cristalline de l'acétate de benzhydrol. 228. — ER. MALLARD: Sur quelques produits des incendies dans les houillères de Commentry. 229.

24) **Revue Universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts.** 8⁰. Paris et Liége. [Jb. 1881. I. -457-]

T. VIII. 1880. 2⁰ sém. — P. HAGEMANS: Les mines d'argent du Mexique. 58. — F. KICK: Sur une nouvelle loi de déformation des corps plastiques. 229. — W. SPRING: Recherches sur la propriété que possèdent les corps de se souder sous l'action de la pression. 470. — W. MUIRHEAD: Sur la présence des aluminates dans les laitiers de haut-fourneaux. 594. — P. SCHUTZENBERGER et N. JOUINE: Sur la composition des pétroles du Caucase. 628.

T. IX. 1881. 1⁰ sém. — G. TH. LOMMEL: Étude de la question de chaleur souterraine et de son influence sur les projets et systèmes d'exécution du grand tunnel alpin du Simplon. 1. — F. M. STAPFF: De l'acroissement des températures à l'intérieur des hautes montagnes. 56. — J. A. ROORDA SMIT: Les mines de diamants de l'Afrique australe. 197. — TECKLENBURG: Sur la géogénie des minérais en grains (Bohnerze) dans la Hesse rhénane. 217. — C. CAPACCI: Notice sur les mines et usines de Freiberg. 229. — E. G. DETIENNE: Note sur le gisement et l'exploitation du guano dans le sud du Pérou. 401. — FERRIER: Exploitation de l'étain à Billiton. 458. — ROSSEEL: Les richesses minérales de Naxos-Paros et des Cyclades. 460. — PH. DE ROEBE: Description des minérais de fer oolithique du Grand-Duché de Luxembourg. 533. — NICAISE: Industrie minérale en Syrie. 585; — Richesses minérales de la Birmanie anglaise. 583.

25) **Bulletin de la Soc. de l'industrie minérale. St. Etienne.** [Jb. 1881. I. -457-]

(2) IX. 1880. 4. — E. VIALLA: Mémoire sur les mines d'alunite de la Tolfa. 799.

26) **Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia.** 8⁰. Roma. [Jb. 1881. II. -439-]

1881. 2 serie. Vol. II. No. 5. 6. — MAGGIO e GIUGNO: Parte ufficiale. 25—29; — Atti relativi al Comitato geologico. 185—186. — COSIMO DE GIORGI: Note stratigrafiche e geologiche da Tasano ad Otranto. Lettera all' ing. P. ZEZI (Tav. IV). 187—203. — FR. SALMOJRAGHI: Alcuni appunti geologici sull' Apennino fra Napoli e Foggia. 203—239. — A. COSSA: Sulla massa serpentinosa di Monteferrato (Prato). Osservazione petrografiche. 240—250; — Notizie Bibliografiche, Bibliografia mineralogica e litologica, Notizie diverse (Trilobiti di Sardegna). 251—264.

1881. 2 serie. Vol. II. No. 7. 8. — LUGLIO e AGOSTO: Atti relativi al Comitato geologico. 265—267. — G. BORNEMANN: Sul Trias nella parte meridionale dell' isola di Sardegna (Tav. V. VI). 267—275. — C. CAPACCI: La formazione ofiolitica del Monteferrato presso Prato (Toscana). (Tav. VII. VIII). 275—312. — L. MAZZUOLI ed A. ISSEL: Relazione degli studi fatti per un rilievo delle masse ofiolitiche nella riviera di Levante (Liguria). 313—349. — A. DEL PRATO: Sopra una calcaria a bivalvi nell' Apennino Parmense. 349—353; — Notizie bibliografiche, Notizie diverse. 353—360.

Personalia.

Friedr. Goldenberg, geb. 11. Nov. 1799 zu Halzenberg bei Wermelskirchen, gest. 26. Aug. 1881 zu Malstadt bei Saarbrücken, machte sich als einer der Ersten um die specielle Kenntniss der Steinkohlenflora Saarbrückens verdient, über welche er 3 Hefte 1855—62 veröffentlichte, die besonders die Gattungen *Lycopodites*, *Stigmaria*, *Sigillaria*, *Lepidophloios* und Verwandte behandeln. Interessante Beobachtungen über *Cordaites* sind nicht als selbständige Abhandlung zur Publication gelangt, doch finden sich die Hauptresultate von ihm mitgetheilt in Weiss' foss. Flora d. jüngst. Stk. u. d. Rothlieg. im Saar-Rheingebiete. Ausser durch diese verdienstvollen Arbeiten hat er das Interesse der Paläontologen durch seine Bearbeitungen der foss. Fauna desselben Gebirges erregt, welche (Paläontogr. IV. Bd. und später eine Fauna Saraepontana foss., Saarbr. 1875 u. 77, 2 Hefte) besonders ausführlich die Insectenreste kennen lehren, aber auch Anderes enthalten. Auch das Jahrbuch besitzt 2 Aufsätze von ihm über Blattinen etc. (1869 und 1870). In seinem Berufe, als Oberlehrer am Gymnasium zu Saarbrücken, seine freie Zeit diesen Studien erfolgreich gewidmet zu haben, ist der vollsten Anerkennung werth.

In dem hohen Alter von fast 85 Jahren starb am 16. Aug. 1881 der Berginspector C. E. Danz (geb. 1. Sept. 1796, ein Bergmannssohn) in Herges-Vogtei am Thüringer Wald, der zu den Ältesten zählt, welche sich um die Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Thüringer Waldes bemüht haben. Seine Beobachtungen hat er selbst nur in einer Schrift: „C. E. Danz und C. F. Fuchs, physisch-medicinische Topographie des Kreises Schmalkalden. Nebst 8 Tafeln. (6. Band d. Schriften d. Naturwiss. Gesellsch. zu Marburg.) Marburg 1848“, niedergelegt; ausserdem wurden sie aber von Cotta und Credner in ihren bekannten Arbeiten verwerthet.

Druckfehler.

Jahrgang 1881. II. -185- Zeile 14 von unten lies „Häbern“ statt „Hühnern“,
„ „ „ -188- „ 26 von oben lies „20 Millionen“ statt „2 Millionen“,
„ „ „ -191- „ 4 von unten streiche „und“
„ „ „ -262- „ 18 von oben lies „gleichwerthig“ statt „gleichwinklig“.

Referate.

A. Mineralogie.

J. Domeyko: Primer apendice à la mineralojia* (3. edit). Santiago. 1881. 8. 42 S.

Dieser Appendix bringt eine Zusammenstellung der neuesten, auf die Mineralvorkommnisse Chile's und seiner Nachbarländer bezüglichen Arbeiten. Da viele dieser letzteren den Lesern dieses Jahrbuchs bereits bekannt sind, wird hier das Referat über einige von Domeyko selbst ausgeführte Untersuchungen genügen.

Gelber, Jod und Chrom haltender Salpeter. 1880 beschrieb Raymondi in Lima gelben, von den Salpetergräbern „caliche azufrado"** genannten Salpeter. Er glaubte gefunden zu haben, dass derselbe Kaliummonochromat enthalte und nannte desshalb das neue Mineral Tarapacait. Nach Domeyko findet sich dieses Salz ausser zu Tarapacá, Peru, auch in den Salitralen der Wüste Atacama und in denen von Carmen (Mejillones). Es ist von feinkörniger Structur, lichtgelb und tritt inmitten sehr kleinkörnigen, weissen Salpeters auf. Gewöhnlich zeigt es allmäliche Übergänge in denselben; indessen fand es sich zu Cachinal, Wüste Atacama, auch in Form von 2—3 mm im Durchmesser haltenden Kügelchen inmitten des weissen Salpeters. In den Salitralen von Tarapacá zeigt die Oberfläche nierenförmiger Stücke des Tarapacaites zuweilen auch noch eine intensiver gefärbte, orangerothe Kruste, die nach E. Williams, Chemiker der Gruben, aus Kaliumbichromat bestehen soll.

Der Ebengenannte ist der Meinung, dass das Chrom von Chromeisenerzlagerstätten in den die Salitralen umgebenden Gebirgen abstamme, da sich die gelben und rothen Salze nur in der Nähe der letzteren finden. Da der Tarapacait sehr zerfliesslich ist, kamen die Stücke, die Domeyko geschickt erhielt, in Santiago nicht mehr ganz frisch an; die orangerothen

* Ref. d. Jahrb. 1881. I. p. 170.

** d. i. „geschwefelter Salpeter". Caliche wird überhaupt aller Rohsalpeter genannt.

Krusten waren bis auf kleine Überreste verschwunden und auch diese verloren sich bei der grade herrschenden feuchten Winterwitterung und wenn die Stücke nicht in gut schliessenden Glasflaschen aufbewahrt wurden, in etwa 40 Tagen.

Stücke, die an der Luft liegen blieben, schwitzten eine gelbe, etwas alkalische und schwachen Jodgeruch entwickelnde Lösung aus, welche nach DOMEYKO's Untersuchungen im wesentlichen aus salpetersaurem, mit chrom- und jodsaurem Natron bestand. In dem frischesten Tarapacait, den WILLIAMS in Iquique analysirte, fanden sich 1.15% Chromsesquioxyd; die Durchschnittsproben, die DOMEYKO mit relativ frischem Material von Tarapacá anstellen konnte, ergaben nur noch 0.18—0.52, im Mittel 0.31% Chromsesquioxyd, überdies 4.18 Jodsäure, 10.03 Chlor, 2.10 Schwefelsäure, 34.10 Salpetersäure, 8.45 Kali, 27.60 Natron und etwas Lithion, Kalkerde und Magnesia, endlich 7.05 hygroskopisches und 7.40 Krystallwasser, sowie 2.9—3.4 erdige Rückstände. Die Bestimmung der Salpetersäure war hierbei wegen der Gegenwart von Jodsäure nicht ganz correkt.

Im Hinblick auf die Zusammensetzung der bei feuchtem Wetter sich abscheidenden gelben Lösung nimmt DOMEYKO, im Gegensatze zu RAYMONDI und WILLIAMS, an, dass alle Chrom- und Jodsäure mit Natron combinirt sei und berechnet darnach die Zusammensetzung des von ihm untersuchten, durch theilweise Abgabe der zerfliesslichen Salze bereits etwas veränderten Tarapacaites wie folgt:

Chromsaures Natron	0.90
Jodsaures Natron	4.95
Schwefelsaures Kali	4.59
Chlornatrium	16.63
Chlorlithion	0.12
Salpetersaures Kali	12.81
Salpetersaures Natron	42.80.

Der Rest kommt auf Wasser und unlösliche Rückstände.

Als besonders auffällig wird der hohe Gehalt an Kalisalpeter bezeichnet, da der gewöhnliche Salpeter (caliche blanco) von Tarapacá nur Spuren desselben zu zeigen pflegt.

[Aus alledem geht hervor, dass der „caliche azufrado" ein aus der Reaction chromhaltiger Lösungen auf Rohsalpeter entstehendes, variables Gemenge verschiedenartiger Salze ist und dass die wahre Natur des an diesem Gemenge sich betheiligenden chrom- und jodhaltigen Tarapacaites noch recht sehr der weiteren Untersuchung bedarf.]

Huantajait. RAYMONDI hat für dieses, in seinen Minerales del Perú. Lima 1878. zuerst beschriebene Mineral folgende Charaktere angegeben: Tesseral, in kleinen Würfeln krystallisirend, die zarte Krystallrinden bilden, auch faserig oder derb. Spröd, von Steinsalz-artigem Ansehen, farblos oder von weisser, am Lichte beständiger Farbe. Weniger hygroskopisch als gewöhnliches Salz. Schmelzend ohne zu decrepitiren. Splitter, die mit Wasser benetzt oder mit der Zunge befeuchtet werden, schwellen etwas

an und werden weiss und undurchsichtig (weshalb die Bergleute das Mineral Lechador, Milcherzeuger, nennen). Löslich in Wasser, demselben eine milchige Trübung ertheilend durch Abscheidung von Chlorsilber-Flocken, die sich am Lichte bräunen. Chem. Zus. nach 3 Analysen von RAYMONDI: 89 Chlornatrium, 11 Chlorsilber (vgl. auch SANDBERGER, dies. Jahrb. 1874. 174). Die Exemplare, welche DOMEYKO vorlagen, stimmten in ihren Charakteren mit den von RAYMONDI angegebenen überein, ergaben indessen bei analytischer Untersuchung nur 3.1—5.6 % Chlorsilber. In reinstem Material, in welchem mechanische Beimengungen von Chlorsilber nicht zu entdecken waren, wurden von DOMEYKO, soweit sich das aus seiner, hier und a. a. O. an Druckfehlern überreichen Arbeit erkennen lässt, 3.1 % AgCl gefunden. Nach einem Briefe von E. WILLIAMS, den DOMEYKO abdruckt, ist der Fundort des Minerales der 3 Leguas von Iquique gelegene und eine Meereshöhe von etwa 1000 m erreichende Cerro de Huantajaya. Der untere Theil desselben besteht aus Porphyrtuff; auf denselben folgen in concordanter Lagerung zunächst schwarze, an undeutlichen Versteinerungen reiche Kalksteine, und weiterhin mergelige Schiefer. Alle drei Gesteine sind von jurassischem Alter. Die Gänge sind im Porphyrtuff taub, im Kalkstein aber, und namentlich an dessen Grenze mit dem hangenden Mergelschiefer, am besten entwickelt; in dem letzteren zerschlagen sie sich in zahlreiche kleine Adern. Innerhalb des Kalksteines brechen auf den Gängen besonders Chlorsilber und Glaserz ein, während sich der Huantajait lediglich auf den Adern im Mergelschiefer in Begleitung von Chlor-, Chlorbrom- und Jodsilber findet und zwar namentlich da, wo sich auf der Oberfläche des Berges Incrustationen von Salz zeigen.

[Im Hinblick auf die differenten Angaben über die chemische Zusammensetzung des Huantajaites oder Lechadores und auf die von DOMEYKO selbst betonte Schwierigkeit, von demselben reines, zu Analysen geeignetes Material zu erlangen, dürften daher auch zur Fixirung der specifischen Eigenschaften dieses Minerals erst noch die Ergebnisse anderweiter Untersuchungen abzuwarten sein.] **A. Stelzner.**

TH. LIEBISCH: Krystallographie (aus: Neues Handwörterbuch der Chemie, redig. von H. v. FEHLING. Braunschweig 1881, 3. p. 1160—1206).

Auf dem engen Raume von 46 Seiten hat es der Verfasser in ausgezeichneter Weise verstanden, ein Bild des derzeitigen Standes unserer Kenntnisse in krystallographisch-optischer Hinsicht zu entfalten.

Freilich werden nur Kenner des Fachs befähigt sein, das Gebotene ganz würdigen und verstehen zu können, für die minder Fortgeschrittenen ist aber jedenfalls der ausgiebige Literaturnachweis, welcher einem jeden wichtigen Kapitel angefügt ist, schon allein sehr schätzbar, so dass die Schrift auch in dieser Hinsicht vielen Nutzen stiften kann.

Die Behandlung des Stoffs ist etwa die folgende.

Nach einer allgemeinen Definition von Krystall werden zunächst die geometrischen Eigenschaften der Krystalle vorgeführt. Hier sind es die

Gesetzmässigkeiten, die an erster Stelle abgehandelt werden, so das Gesetz der constanten Neigungswinkel, das der Zonen und der rationalen Indices. Im Hinblick auf letztere Gesetzmässigkeit wird der doppelte Ausspruch derselben nach dem Vorgange von Möbius gegeben und ferner gezeigt, wie das von Gauss aufgefundene Gesetz der rationalen Doppelverhältnisse wiederum diesen ersteren Aussprüchen, weil dieselben in sich schliessend, substituirt werden kann. Danach werden die Nutzanwendungen dieser Gesetzmässigkeiten auf die Berechnung angeführt und schliesslich die Symmetrieverhältnisse im Allgemeinen, sodann rücksichtlich der holoëdrischen, hemiëdrischen und tetartoëdrischen Abtheilungen im Besonderen besprochen und der Hemimorphie gedacht.

Die specielle Behandlung der Systeme beginnt mit dem regulären und endet mit dem triklinen, für welches der Name „asymmetrisch“ nicht angewandt wird, da die betreffenden Krystalle noch ein Centrum der Symmetrie besitzen. Die Behandlung der einzelnen Systeme ist durchweg mit sphärischer Projection und Miller'scher Notation geführt; zuerst werden die Holoëder, dann hemiëdrische, tetartoëdrische und hemimorphe Formen nach ihren wesentlichsten Charakteren besprochen und Beispiele, besonders zu letzteren Gruppen, angeführt. Danach ist ein Capitel den Zwillingen und regelmässigen Verwachsungen (isomorpher und ungleichartiger Substanzen) gewidmet.

Bei der Besprechung der physikalischen Eigenschaften wird der von Sohncke besonders betonte Unterschied in solche, die von der krystallographischen Richtung abhängig sind, und andere, bei denen die Gleichheit der Eigenschaften nicht durchgängig auf krystallographisch übereinstimmende Richtungen beschränkt ist, vorangestellt.

Die Eigenschaften der ersten Gruppe: Spaltbarkeit (Zugfestigkeit), Gleitbrüche, Härte, Ätzfiguren, Elasticität werden zunächst, immer mit sorgfältigem Hinweis auf die neueste Literatur, erörtert, von den Eigenschaften der zweiten Gruppe kommen nur die optischen zur nähern Darstellung. Diese letztere geht vorab auf die Lichtbewegung in isophanen, dann in anisophanen Medien ein, behandelt die Krystalle mit optischem Drehvermögen und stellt die Beziehungen zwischen optischen und geometrischen Eigenschaften dieser Körper dar, auch mit besonderer Berücksichtigung der neuesten interessanten Arbeiten von Sohncke & Wulff. Das Capitel schliesst mit einem Hinblick auf die Erscheinungen der Absorption.

Der nächst folgende Abschnitt handelt von den Instrumenten zur krystallographisch-optischen Untersuchung. Es werden hier Princip, Einrichtung und Gebrauch von Anlege- und Reflexionsgoniometer, Polarisationsinstrument, Polarisationsmikroskop, Apparat für parallelpolarisirtes Licht, Stauroskop, Axenwinkelapparat, Haidinger'sche Loupe u. s. w. besprochen und an passender Stelle jedes Mal die optischen Erscheinungen, welche die Krystalle darbieten, eingefügt, die Erkennung und Bestimmung dieser Erscheinungen mitgetheilt und ihre Anwendung zur Systembestimmung gelehrt.

Wie in den vorigen Capiteln, so tritt auch hier eine volle Beherrschung der Literatur und des Stoffs zu Tage, und es wird ein Jeder die kleine Schrift nicht aus der Hand legen, ohne in irgend einer Hinsicht sein Wissen bereichert zu haben. — Möge das Werk auch für den speciellen Zweck, zu dem es verfasst wurde und in den Kreisen, für die es bestimmt ist, sich nutzbringend erweisen, wie es seine gediegene Darstellungsweise verdient. **C. Klein.**

Luigi Bombicci: Mineralogia descrittiva. Bologna. Nicola Zanichelli. 1881.

Wenn man das vorliegende, 1012 Seiten starke, mit zahlreichen Nachweisen und Registern versehene Buch zur Hand nimmt, so könnte man versucht sein zu glauben, man habe es hier mit einem Werke, ähnlich der Mineralogie von J. D. Dana zu thun, einem Buche, das den Boden, auf dem es gewachsen ist, nicht verläugnet, sich aber weit darüber erhebt, nur eine Zusammenstellung amerikanischer Vorkommen von Mineralien zu sein, sondern sich durch eingehendste, wissenschaftliche Behandlung der gesammten Mineralerfunde den Namen eines der besten Handbücher mit Recht erworben hat.

Das Bombicci'sche Werk hält mit dem von J. D. Dana in keiner Hinsicht einen Vergleich aus. Zwar ist der Verfasser bemüht gewesen den behandelten Stoff mit zahlreichen zusammenfassenden und die Übersicht fördernden Tabellen zu durchsetzen und so möglichst nutzbringend darzustellen; es fehlt auch nicht an zum Theil werthvollen Angaben über Vorkommen, Gewinnung und Verwendung der Mineralien, — durch alle diese Bemühungen werden indessen die offenkundigen Mängel des Werks nicht beseitigt.

Schon in dem Systeme treten dieselben hervor. Zum Theil scheint es ein chemisches zu sein; wenn aber gleich zu Anfang, nach Besprechung einer Reihe von einfachen Stoffen, wie Gold, Silber, Quecksilber, Blei, Iridium u. s. w. Oxyde folgen, ja sich Wolframiate und Vanadinate anreihen, sodann wieder Eisen, Platin, Palladium und darauf wieder Oxyde abgehandelt werden, so kann man denn doch über die Zweckmässigkeit der Anordnung getheilter Meinung sein. Auch die Rücksichten, welche Isomorphie und Dimorphie zu nehmen erheischen, sind nicht überall gewahrt: der Vanadinit ist nicht mit Apatit, Pyromorphit und Mimetesit zusammen abgehandelt, zwischen die rhombischen und monoklinen Pyroxene schieben sich Leukophan, Melinophan, Apophyllit (dessen Fluorgehalt nicht angeführt wird) und Datolith ein; bei den Feldspathen erscheint zwischen Orthoklas und Oligoklas der Axinit, zwischen Orthoklas und Albit aber Kastor und Spodumen u. s. w. — anderer auffallender Anordnungen nicht zu gedenken.

Wollte man nun auch hiervon ganz absehen und ebenso bei mancher nicht correkter Namen- und Fundortsangabe bedenken, dass auch anderweitig nicht immer ganz richtig verfahren wird und verfahren worden ist,

so kann doch die Behandlung des Stoffs im Einzelnen durchaus nicht befriedigen.

Vor allen Dingen fällt unangenehm auf, dass fast die gesammte deutsche Literatur der letzten 20 Jahre wenig oder gar nicht benutzt worden ist. — Der Verfasser schöpft hauptsächlich aus den vortrefflichen Werken von Des-Cloizeaux (1862) und Lévy. Auch die Lehrbücher von Miller, Dufrénoy und Delafosse, zum Theil der Atlas von Schrauf, einige der Abhandlungen G. vom Rath's und N. von Kokscharow's sind benutzt. Eingehender natürlich ist das von den italienischen Autoren: d'Achiardi, Scacchi, Sella, Strüver u. s. w. Erforschte in dem Buch verwerthet.

Was soll man aber dazu sagen — um aus der grossen Reihe der Absonderlichkeiten und Unrichtigkeiten nur Einiges anzuführen — wenn der Wolfram trotz längerer Discussion über das System, schliesslich unter Nichtberücksichtigung der letzten Arbeiten von Des-Cloizeaux über dieses Mineral doch noch rhombisch erscheint, wenn beim Scheelit und Atakamit die neueren krystallographischen und bei letzterem Mineral auch chemischen Untersuchungen nicht erwähnt sind, beim Schwefel von dessen Zwillingen nicht die Rede ist, bei Blende, Bleiglanz und Kupferkies der Sadebeck'schen Arbeiten nicht gedacht ist, beim Anatas auf die formenreichen Gestalten des Binnenthals keine Rücksicht genommen wird, der Humit noch durchweg rhombisch erscheint, beim Cyanit die werthvollen Arbeiten von Bauer und G. vom Rath nicht Beachtung gefunden haben, beim Sphen der Name Hessenberg nicht vorkommt, beim Glimmer weder Reusch, noch Bauer, noch endlich Tschermak genannt werden, das Sulzbacher Epidotvorkommen nur nebenher (unter Zillerthal einbegriffen) erwähnt wird, ohne Rücksicht auf die Bereicherung unserer Kenntniss dieses Minerals in krystallographisch-optischer und chemischer Hinsicht, bei den Feldspathen jeder Hinweis auf die klassischen Arbeiten Tschermak's und Schuster's fehlt, kein Mikroklin im Sinne Des-Cloizeaux's bekannt ist, Phillipsit rhombisch erscheint und beim Boracit noch der Standpunkt eingenommen ist, den Des-Cloizeaux im Jahre 1874 für den richtigen hielt?

Mögen andere Gegenstände richtig und zeitgemäss behandelt sein, so kann das unparteiische Urtheil nach dem Vorgeführten doch nur so lauten: das vorliegende Werk steht in wichtigen Punkten nicht auf der Höhe der Wissenschaft und wird, Schülern in die Hand gegeben, nur bewirken können, dass eine grosse Menge irriger und unvollkommener Angaben früherer Perioden auf's Neue als Wahrheiten verbreitet werden.

C. Klein.

O. Maschke: Über eine mikroprismatische Methode zur Unterscheidung fester Substanzen (Wiedem. Annalen 1880, N. Folge B. XI, p. 722—734).

Wenn bei mikroskopischer Untersuchung die betreffenden Objecte in Flüssigkeiten von stärkeren Brechungsverhältnissen eingebettet werden,

so erhellen sich die mikroskopischen Bilder in hohem Grade, während die etwa vorhandenen Aberrationsfarben erblassen.

Recht intensive Färbungen können aber dann noch auftreten, wenn die kleinen Objecte (Bruchstücke, Körner, gröbliches Pulver) durch Unebenheiten und Rauhigkeiten der Flächen prismatische Wirkungen auszuüben in der Lage sind. Die Färbung beginnt, wenn der Brechungsexponent der einhüllenden Flüssigkeit sich dem des Objectes nähert, die Erscheinungen werden um so lebhafter, je stärker das Brechungs- und Dispersionsvermögen der Flüssigkeit ist.

Jede einzelne Färbung des Objectbildes geschieht durch zwei Farben, von denen, bei einer gewissen Einstellung des Mikroskops bestimmte Bildpartien die eine, andere die andere Farbe zeigen. Beim Bewegen des Tubus in derselben Richtung scheinen beide Farben plötzlich ihre Stellen zu wechseln. Ist der Brechungsexponent des Objects gleich dem der Flüssigkeit, so schiebt sich zwischen diesen Farbenwechsel ein Stadium ein, in dem das farbige Bild ganz oder fast verschwindet.

Die von dem Verfasser vorgeschlagene Methode sucht nun diesen Punkt zu erfassen. Man hat dann nur noch den Brechungsexponenten der Flüssigkeit zu bestimmen und besitzt den der Substanz.

Zur Ausführung der dabei in Frage kommenden Operationen ist es vor allen Dingen wichtig, die Reihenfolge der verschiedenen Farbenpaare, wie sie am Bilde auftreten, kennen zu lernen. Man findet zuerst:

	an dessen schattigen Stellen	an dessen hellen Stellen
	Bläulich grau	Hellgelblich
sodann	Blau	Leuchtendes Gelb
	Hellblau	Leuchtendes Gelb oder Orange
	Bläulichweiss	Stumpfes Orange
	Schwachbläulichweiss	Bräunlichgelb oder Bräunlichorange
	Schwachbläulichweiss	Gelbliches Braun
	Weiss	Trübes Röthlichbraun

Danach fangen Reflexions- und Aberrationserscheinungen, die schon bei Schwachbläulichweiss und Bräunlichgelb zu erkennen sind, an zu dominiren.

Von diesen Farbenpaaren entspricht das Stadium zwischen Hellblau — Leuchtendorange und Bläulichweiss — Stumpfes Orange am genauesten dem Punkte, in welchem das Brechungsvermögen des Objects und das der einhüllenden Flüssigkeit übereinstimmen (Kritische Färbung). Auf das stumpfe Orange ist indessen nicht mit vollster Sicherheit einzustellen und wird daher meist ein mehr bräunlicher Ton desselben gewählt.

Was die einhüllenden Flüssigkeiten anlangt, so kamen: Wasser, Amylalkohol, Glycerin, Mandelöl und Cassiaöl zur Verwendung. Am häufigsten bediente sich Verfasser Gemische von Mandelöl und Cassiaöl und zwar in den Verhältnissen: 5 Gewichtstheile Mandelöl auf $\frac{1}{3}$ Gewichtstheil Cassiaöl. Brech.-Exp. für D bei 20°,8 C = 1,474 bis zu: 5 Gewichtstheile Mandelöl auf 15 Gewichtstheile Cassiaöl. Brech.-Exp. für D bei 21°,75 C = 1,562.

Will man nach dieser Methode das Brechungsvermögen einer unbekannten mit dem einer bekannten Substanz vergleichen, so gestaltet sich das Verfahren sehr einfach, will man aber numerische Werthe der Brechungsexponenten bestimmen, so sucht man, am besten durch Probiren, die Flüssigkeit aus, die beim Eintritt der kritischen Färbung das Object fast völlig unsichtbar werden lässt und bestimmt nachher den Brechungsexponenten derselben vermittelst irgend einer Methode (prismatische Ablenkung, Totalreflectometer).

So ist das Verfahren für einfach brechende Körper unmittelbar einleuchtend. — Bei doppeltbrechenden wird man den grössten und den kleinsten Brechungsexponenten ermitteln müssen. Dies geschieht dadurch, dass man das Mikroskop mit einem Nicol unter dem Objecttische versieht und nun durch Drehen des Tisches und Bewegen der Körnchen auf dem Objectträger vermittelst eines auf dieselben zu legenden Deckglases, alle möglichen Lagen derselben zu erreichen sucht. Um den grössten Brechungsexponenten zu bestimmen, sucht man es auf diese Weise dahin zu bringen, dass alle Partikel der zu untersuchenden Substanz bei jeder Lage Weiss-Röthlichbraun zeigen, so dass also der Brechungsexponent der Flüssigkeit grösser ist, als der grösste des Objects. Danach nimmt man Flüssigkeiten von geringerer Brechung, bis man die findet, welche die kritische Färbung zu erkennen gibt. — Zur Bestimmung des kleinsten Brechungsexponenten verfährt man entsprechend mit einer Flüssigkeit, in der alle Körner Blau-Gelb zeigen und trägt dieselben dann in stärker brechende Flüssigkeiten bis zur Erreichung des kritischen Punktes ein.

Verfasser hat auf diese Weise von einer Anzahl Stoffen, namentlich Mineralien, die Brechungsexponenten bestimmt, die bis in die 2. Decimale zuverlässig sind. Natürlich wird man die Methode nur bei durchsichtigen Körpern und bis zu den Grenzen, die durch die Brechungsexponenten der zu Gebote stehenden Flüssigkeiten gegeben sind, anwenden können. Sie wird besonders in den Fällen Anwendung finden, in denen andere Methoden wegen der Kleinheit der Objecte im Stiche lassen, aber namentlich auch Beobachter verlangen, deren Auge feine Farbennüancen zu unterscheiden vermag.

C. Klein.

G. v. Rath: Vorträge und Mittheilungen (Sitzungsber. der niederr. Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde zu Bonn. Sitzungen vom 8. November 1880, 3. Januar und 7. Februar 1881. — Zum Theil reproducirt in Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie B. V, 1881, p. 490 u. f.)

1. Mineralien vom Skopi am Luckmanierpass.

Vom Krystallgräber Christian Monn zu Dissentis erwarb der Verfasser einen Quarzkrystall, der lose in einer Druse, eingebettet in Chloritsand, ohne irgend eine Anwachsstelle gefunden wurde. Das Ansehen des Krystalls ist wie „zerfressen“ und er erscheint bis zu ansehnlicher

Tiefe durch zahllose Einschnitte und Löcher wie skelettirt. Offenbar liegt hier eine, wahrscheinlich durch den einhüllenden Chloritsand gehemmte Krystallbildung vor. Betrachtet man den Krystall genauer, so enthüllt er sich als ein Aggregat zahlloser parallelgestellter Subindividuen von grossem Flächenreichthum. Bestimmt wurden:

Rhomboëder erster Ordnung $+R(10\bar{1}1)$, $+{}^6/_5R(60\bar{6}5)$, $+{}^5/_3R(50\bar{5}3)$, $+2R(20\bar{2}1)$, $+3R(30\bar{3}1)$, $+4R(40\bar{4}1)$.

Rhomboëder zweiter Ordnung $-R(01\bar{1}1)$, $-{}^7/_2R(07\bar{7}2)$.

Rhombenfläche $s = 2P2\ (11\bar{2}1)$.

Prisma $g = \infty R\ (10\bar{1}0)$.

Trapezoëder aus der Zone $-R : s : g$.

a. Zwischen $-R$ u. ξ $(P2 = 11\bar{2}2)$ Allg. Zeichen Pn.

$\beta = P{}^9/_7\ (27\bar{9}9)$.

b. Zwischen s und g. Allgem. Zeichen $mP\frac{m}{m-1}$.

$u = 4P{}^4/_3\ (31\bar{4}1)$

$y = 5P{}^5/_4\ (41\bar{5}1)$

$x = 6P{}^6/_5\ (51\bar{6}1)$

Trapezoëder aus der Zone $R : s : g$.

a. Zwischen R u. ξ. Allg. Zeichen Pn.

$\gamma, = P{}^3/_2\ (21\bar{3}3)$

b. zwischen R u. s. Allgem. Zeichen mPm.

$t = {}^5/_3P{}^5/_3\ (32\bar{5}3)$.

c. zwischen s u. g. Allg. Zeichen $mP\frac{m}{m-1}$.

$N = {}^{23}/_{11}P{}^{23}/_{12}\ (11\,.\,12\,.\,\overline{23}\,.\,11)$.

Zur Bestimmung der vorstehend genannten Formen* konnten der Beschaffenheit der Kryställchen wegen nur annähernde Messungen vorgenommen werden.

Von den Flächen verdienen besondere Aufmerksamkeit: β, von Des-Cloizeaux an Krystallen vom Dauphiné, von Meillans Dép. Isère, Quebeck u. a. O. beobachtet; $\gamma,$, durch Des-Cloizeaux u. Websky als r u. l. Trapezoëder $\gamma\gamma$, aufgeführt, t, das auch schon an den Zöptauer Quarzen (Ref. dies. Jahrb. 1881, I p. 189) nachgewiesen ward und N durch Des-Cloizeaux an Krystallen von Pfitsch bestimmt.

Die Subindividuen des Krystalls sind als rechte und linke ausgebildet; als rechts gebildeten Krystall aufgefasst, gibt die der Abhandlung beigefügte Zeichnung ein Bild der Combination.

Von demselben Fundorte stammen auch Adulare von ansehnlicher Grösse und Schönheit. Es wird zunächst eine Gruppe beschrieben, bei der zwei Individuen als Zwilling nach der Basis gebildet sind und dann zu einem Dritten in der Bavenoër Stellung stehen, dann eine solche

* Krystalle mit sehr ähnlichen Formen und wie es scheint unter denselben Umständen gebildet, habe ich im Sommer 1881 von der Burg im Viescher Gletscher erhalten. C. K.

erwähnt, die ganz mit Chlorit überzogen, von vier Individuen nach dem Bavenoër Gesetz aufgebaut und bis auf eine geringe Anwachsstelle, nur von Gestalten T = ∞P (110) und x = +P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) begrenzt wird. — In der Thallandschaft Medels entdeckte Monn ferner Drillinge und Vierlinge, die durch Vorherrschen von P = oP (001) u. M = ∞P$\grave{\infty}$ (010) ein rektangulär säulenförmiges Ansehen bekommen.

Was die Albite vom Skopi anlangt, so sind dieselben vom Verfasser bereits früher geschildert worden (Ref. dies. Jahrb. 1881, I, p. 194). Die neuen Erfunde sind geeignet, die Eigenthümlichkeiten des Vorkommens noch mehr zu erläutern. Auf einem aus Adular und Plagioklas (wahrscheinlich Albit) bestehenden Gestein sitzen theils nach der b-Axe verlängerte Periklinzwillinge, theils tafelförmige Doppelzwillinge, die eine Vereinigung des Periklin- und des Basisgesetzes darstellen.

Den Albit begleiten Krystalle von Apatit und Sphen.

Der Apatit erscheint in der gewöhnlichen Combination P (10$\bar{1}$1), $^1/_2$P (10$\bar{1}$2), 2P (20$\bar{2}$1), 2P2 (11$\bar{2}$1), 3P$^3/_2$ (12$\bar{3}$1), 4P$^4/_3$ (13$\bar{4}$1), ∞P (10$\bar{1}$0), oP (0001), ∞P2 (11$\bar{2}$0). In punktförmigen Andeutungen findet sich an den niedrigen Prismen ∞P$^3/_2$ (12$\bar{3}$0). — Gemessen wurde P : oP (10$\bar{1}$1 : 0001) = 139° 41$^1/_2$'.

Am Sphen wurden beobachtet: x = $^1/_2$P$\bar{\infty}$ (102), y = P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01), P = oP (001), n = $^2/_3$P2 ($\bar{1}$23), l = ∞P (110), η = $^4/_5$P$\grave{\infty}$ (045), r = P$\grave{\infty}$ (011). Die 1—2 Mm. grossen Kryställchen sind tafelförmig nach x, demnächst herrschen n und r, alle anderen Flächen, auch P, treten sehr zurück.

Im Anschluss an diese Mineralien wäre endlich noch zu erwähnen: bräunlich grüner Granat vom Piz Alpetta. Die Krystalle zeigen ∞O (110) parallel der kürzeren Diagonale gestreift. An kleineren Krystallen sind die Flächen in dieser Richtung stumpf geknickt; man findet hier annähernd 179° 20'; daraus folgt die Gestalt als ∞O$^{86}/_{85}$ (86.85.0), woraus sich die betreffenden Kanten zu 179° 19' 48'' berechnen. Dieser Pyramidenwürfel ist der dodekaëderähnlichste, welcher am Granat bekannt ist. Zuweilen findet sich mit ihm an den Krystallen auch noch ∞O$^3/_2$ (320) mit sehr kleinen Flächen an den oktaëdrischen Ecken vor.

2. Lamellare Zwillingsverwachsung des Augit nach der Basis.

Die betreffende Erscheinung wurde bisher als lamellare Absonderung nach der Basis gedeutet, so von G. Rose, Kokscharow u. A. Verfasser konnte zuerst am grünen Diopsid von Achmatowsk, dann aber auch an denen von Mussa u. s. w. die Natur dieser Lamellen als Zwillingslamellen durch ein- und ausspringende Kanten constatiren.

An Diopsiden von Achmatowsk mit den Formen ∞P$\bar{\infty}$ (100), ∞P$\grave{\infty}$ (010), oP (001), ∞P (110), ∞P$\bar{3}$ (310), P ($\bar{1}$11) 2P ($\bar{2}$21), 3P ($\bar{3}$31) wurden auf ∞P$\bar{\infty}$ (100), ∞P (110) und ∞P$\bar{3}$ (310) die Zwillingskanten zu 148° 23', 158° 21$\frac{2}{3}$', und 150° 12$\frac{1}{2}$' nach den Axenelementen Kokscharow's berechnet und hiermit die gemessenen Neigungen in befriedigender Übereinstimmung gefunden. — Die Lamellen erzeugen auf den Absonderungen

parallel oP (001) einen lebhaften Perlmutterglanz. Manchmal werden die Krystalle auch von Lamellen parallel $\infty P\bar{\infty}$ (100) durchsetzt, wodurch, namentlich bei der Kreuzung der Systeme, eine sehr verwickelte Structur entsteht.

3. Rutile von Graves Mountain und Meteorite von dem Falle von Estherville, Emmet Co., Jowa.

Die Rutile entsprechen den bekannten von G. Rose beschriebenen Achtlingen.

Der Meteoritenfall von Estherville ist den Lesern dieses Jahrbuchs bekannt, da über denselben (vergl. dies. Jahrb. 1880 I, p. 47, p. 177; 1881 I, p. 29) schon mehrfach berichtet worden ist. Verf. suchte die Gestalten des in diesem merkwürdigen Meteoriten vorkommenden Olivins zu bestimmen, was ihm aber nicht völlig gelang.

4. Orthit von Auerbach.

Das betreffende Mineral wurde in einem kaum ½ Mm. grossen schwarzen Kryställchen in Begleitung von Granat und Pargasit in körnigem Kalk von Herrn Harres in Darmstadt aufgefunden.

Man beobachtet folgende Gestalten:

$T = \infty P\bar{\infty}$ (100), $z = \infty P$ (110), $r = P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), $l = 2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$), $n = P$ ($\bar{1}11$), $q = 2P$ ($\bar{2}21$), $\sigma = -{}^1/_5P$ (115), $\rho = {}^1/_2P\grave{2}$ ($\bar{1}24$).

Von diesen Gestalten bestimmen T u. z den säulenförmigen Charakter der Combination, in welcher, ausser diesen, l und r herrschen; σ u. ρ sind für den Orthit neu.

Die Beschaffenheit der Flächen liess nur annähernde Messungen zu, doch beweisen dieselben die Zugehörigkeit des Minerals zum Orthit, wie aus einem Vergleich der folgenden gemessenen Winkel mit den von Kokscharow gerechneten Daten hervorgeht (Mat. z. Min. Russl. IV p. 37):

	Gemessen	Gerechnet		Gemessen	Gerechnet
T : z	125° 20', 40'	125° 26'	r : l	154° 10'	154° 23'
T : z'	125°		r : n'	125° 55'	125° 50'
z : n	150° 35'	150° 37'	n : n'	108° 25'	108° 22'
T : n	111° 0'	111° 19'	r : n''	126½° ca.	125° 50'
T : r	51° 45'	51° 26½'	z : n'	29° 20'	29° 25'

z : z'' = 0° gemessen und berechnet.

q ist unvollkommen gebildet und daher nicht in Betracht zu ziehen. Zur Bestimmung von σ dient die Zone n : z : σ; ferner erhält man:

σ : T = 125° 0' gemessen, 124° 6½' berechnet
σ : z = 123° 30' „ 123° 23' „
σ : l = 98°—100½° „ 99° 19' „

Die Gestalt $\sigma = -{}^1/_5P$ (115) ist nicht nur für den Orthit, sondern auch für den Epidot neu. Sie würde beim Orthit zu den hier nicht vorhandenen Pinakoiden oP (001) unter 160° 49' und $\infty P\grave{\infty}$ (010) unter 106° 1½' neigen.

Die Fläche ρ gehört der Zone σ : ρ : n' an.

Man hat $\rho : T = 96^0\ 40'$ gemessen, $96^0\ 30'$ berechnet
$\rho : \sigma = 145^0\ 30'$ „ $145^0\ 43'$ „
$\rho : l = 101^0\ 30'$ „ $102^0\ 59'$ „

ferner ist ρ : oP (001) = 136° 15′ und ρ : ∞P$\grave{\infty}$ (010) = 131° 9½ nach Rechnung.

Während bisher für den Orthit das Auftreten desselben im körnigen Gemenge der plutonischen Gesteine bezeichnend war, tritt jetzt das neue Vorkommen im körnigen Kalk nach Art der Contactmineralien hinzu. — Mit dem Orthit und seinen Begleitern kommen auch Molybdänglanzblättchen vor.

5. Kalkspath von Lancashire und von Oberschelden (Rheinprovinz).

Von ersterem Fundort liegt eine Combination vor, die ein vorwaltendes Skalenoëder R4 (53$\bar{8}$2) mit dem seltenen —8R (08$\bar{8}$1) und ferner —½R (01$\bar{1}$2), R (10$\bar{1}$1), —2R (02$\bar{2}$1), sowie 4R (40$\bar{4}$1) zeigt. An dem vorherrschenden Skalenoëder tritt sodann ein anderes in entgegengesetzter Stellung, nahezu des ersteren scharfe Polkanten zuschärfend auf.

Es wurden gemessen:

Polkante X = 85° 26′, 85° 39′, 86° 2′
Polkante Y = 161° 5′, 20°, 30′, 32′.

Diesen Winkeln genügt von bekannten Skalenoëdern am meisten das von Hessenberg an Isländer Krystallen bestimmte

$-\frac{7}{8}R\frac{5}{3}$ (7 . 28 . $\overline{35}$. 9)* mit X = 86° 42′ 48″, Y = 159° 3′ 14″.

Indessen fordern doch die grossen Abweichungen zur Berechnung eines neuen Zeichens auf. Der Verfasser gibt für die nachfolgenden drei Zeichen die berechneten Winkel

		X	Y	Z
$-\frac{19}{9}R\frac{89}{57}$	(16 . 73 . $\overline{89}$. 27)	86° 14′ 40″	161° 35′ 10″	110° 29′ 48″
$-\frac{11}{5}R\frac{53}{33}$	(10 . 43 . $\overline{53}$. 15)	86° 24′ 53″	160° 28′ 50″	111° 31′ 29″
$-\frac{23}{10}R\frac{107}{69}$	(19 . 88 . $\overline{107}$. 30)	85° 6′ 1″	161° 41′ 30″	111° 44′ 12″

Das erste Zeichen wird als das wahrscheinlichste angesehen, das letzte ist zu complicirt und stimmt nicht besser als das erste mit den gemessenen Winkeln. Keins der Zeichen genügt einer Zone von R4 zu —8R zu dem zu bestimmenden Skalenoëder, wenngleich das letzte der oben mitgetheilten Zeichen die geringste Abweichung von der Parallelität der Kanten gibt. — Verf. ist der Ansicht, dass hochzifferige Symbole, wenn durch gute Messungen ermittelt und befriedigend, bezüglich der aus ihnen gerechneten Winkel stimmend, nicht zu verwerfen seien und führt als Beispiel sein Skalenoëder $-\frac{31}{20}R\frac{67}{31}$** (18 . 49 . $\overline{67}$. 20) von Elba an. — So sicher wie dieses ist aber nach seiner Meinung $-\frac{19}{9}R\frac{89}{57}$ (16 . 73 . $\overline{89}$. 27)

* Bei G. vom Rath steht durch Druckfehler $\frac{7}{5}R\frac{5}{3}$.

** Irby Dissert. 1878 führt nicht dieses Zeichen, sondern $-\frac{31}{21}R\frac{67}{31}$ (18 . 49 . $\overline{67}$. 21) an. Es liegt daher wohl ein Versehen von Irby's Seite vor.

nicht bestimmt und daher auch nicht zu den sicher bestimmten Kalkspathformen zu zählen.

Das zweite Kalkspathvorkommen, das beschrieben und abgebildet wird, ist von Oberschelden. Es stellt die Combination von $R^7/_4$ (11 . 3 . $\overline{14}$. 8) mit —2R (02$\overline{2}$1) und ∞R (10$\overline{1}$0) dar, die von der Combination R4 (5 . 3 . $\overline{8}$. 2), —2R (02$\overline{2}$1) und —$^1/_2$R (01$\overline{1}$2) in den Scheitelspitzen überwachsen und manchmal ganz eingehüllt wird.

6. Cuspidinähnliches Mineral vom Vesuv.

Das Mineral ist lichtgelblich bis lichtröthlich, bildet theils Körner, theils oberflächlich wie zersetzt aussehende Krystalle. Dieselben zeigen stark gestreifte Prismen und eine matte Pyramide.

Krystallsystem: Rhombisch . a : b : c = 0,560 : 1 : 0,417.

Fundamentalwinkel P : P Kante X = 143°, Y = 111°.

Beobachtete Formen: o = P (111), m = ∞P (110), n = ∞P$\breve{}$$^7/_4$ (470), l = ∞P$\breve{2}$ (120), r = ∞P$\breve{}$$^7/_2$ (270).

Gerechnet	m : m an Axe b	= 58° 32½′	gemessen	59°	ca.
„	n : n „	= 88° 53½′	„	90°	„
„	l : l „	= 97° 32′	„	96°	„
„	r : r „	= 125° 59′	„	126°	„
„	o : o Kante Z	= 80° 58⅔′			

Das in Rede stehende Mineral wurde von Websky und Seligmann für Cuspidin gehalten; es hat damit nach Verf. grosse Ähnlichkeit, ist aber etwas noch zu Bestimmendes.

7. Schwerspath in Basalt.

Noch vor Auffindung des Schwerspaths im Basalt vom Finkenberge (Ref. dies. Jahrb. 1881 I, p. 191) beobachtete H. Lettermann Barytkrystalle im Anamesit von Steinheim bei Hanau und inzwischen H. W. Harres im Basalt des Rossbergs bei Darmstadt, dortselbst neben manchen anderen Mineralien, wie Quarz, Aragonit, Kalkspath und einer Reihe von Zeolithen.

C. Klein.

---

1. E. Bertrand: De l'application du microscope à l'étude de la Minéralogie.

2. Er. Mallard: Observations au sujet de la communication précédente. (Bulletin de la Soc. Min. de France IV. 1881, 1. p. 8—15.)

3. E. Bertrand: Etude optique de différents minéraux. (Ibidem 2. p. 34—38.)

Nachdem E. Bertrand bereits bei verschiedenen Veranlassungen (Bull. de la Soc. Min. de France I 1878, p. 27, p. 96) Angaben gemacht hatte, darauf hinzielend das Mikroskop mit Polarisationsvorrichtung in einen Apparat zur Beobachtung im convergenten polarisirten Lichte zu verwandeln, ist er (Bull. de la Soc. Min. de France III, 1880, p. 96) bei Gelegenheit der

Besprechung eines Minerals aus der Umgegend von Nantes (Ref. dies. Jahrb. 1881, I, p. 362) dazu übergegangen, diese Angaben constructiv zu verwerthen und führt in Folge dessen (loc. cit. p. 98) die Abbildung eines Mikroskops mit den neuen Einrichtungen vor.

Diese Einrichtungen sind im Wesentlichen die folgenden:

Das mit Charnier versehene und in Folge dessen in der Verticalebene neigbare Mikroskop, mit Trieb und Mikrometerschraube zur Grob- und messbaren Feineinstellung des Tubus eingerichtet, besitzt in letzterem über dem Objectiv einen Einschnitt, in welchem eine achromatische Linse von ca. 35 Mm. Brennweite vermittelst einer Triebbewegung in verticaler Richtung verstellt werden kann. Man erreicht dadurch nicht nur eine Vergrösserung der vom Objectiv erzeugten Interferenzbilder der Krystalle, sondern kann auch bei passender Stellung der Linse eine schwache Vergrösserung des zu beobachtenden Präparats erzielen. — Über dem Objectiv, das mittelst Schrauben centrirbar ist, kann ferner ein Quarzkeil oder eine Viertelundulationsglimmerplatte zur Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung eingeschoben werden.

Der Tisch des Mikroskops ist durch zwei senkrecht auf einander wirkende Schlitten messbar in jenen Richtungen verschiebbar, ein auf ihm ruhendes Object dadurch aber u. A. auch zu centriren. Ausserdem ist der Tisch noch durch Trieb um die Axe des Instrumentes beweglich eingerichtet. — Der untere Nicol ist mit mehreren Linsen zu eventueller Erzeugung stark convergenten Lichts versehen; auch diese Vorrichtung ist vertical und zwar mit Trieb orientirt verstellbar, welche Neuerung als eine in vieler Hinsicht sehr wichtige bezeichnet werden muss. Dem Instrument ist endlich ein Ölbad und ein Goniometer, letzteres nach Art der an den verticalen Polarisationsinstrumenten angebrachten, beigegeben, um die Messung der Axenwinkel sehr kleiner Krystallplatten ermöglichen zu können.

1. Mit Hülfe des so eingerichteten Instruments hat Verf. den Rhabdophan, Thaumasit und Dumortierit untersucht, über welche Untersuchungen in diesem Jahrbuch bereits berichtet worden ist.

Bezüglich des Dumortierit wird noch hervorgehoben, dass die Erscheinung der Büschel (houppes) selbst in Plättchen von nur $\frac{1}{100}$ Mm. Dicke schön zu beobachten war, die betreffende Eigenschaft also bei diesem Mineral weit stärker, als beim Andalusit, vorhanden ist.

In Fällen, in denen der Charakter der Doppelbrechung sehr kleiner Krystallpartien, wie z. B. beim Trippkeit, bestimmt werden soll und man noch dazu genöthigt ist, eine Platte parallel der Axe zu wählen, empfiehlt es sich dicht über dem Objectiv ein Diaphragma von 1 Mm. Öffnung centrisch anzubringen, so dass nur die Strahlen, welche den Krystall durchsetzt haben, wirken und alle anderen, die die zu erblickende Erscheinung des Curvenaustritts stören könnten, abgeblendet erscheinen.

Die Untersuchung des Pyrochroit ergab als Krystallgestalt das

hexagonale Prisma und dementsprechend optische Einaxigkeit, sowie einen negativen Charakter der Doppelbrechung.

Der Copiapit krystallisirt rhombisch: ∞P (110) = 102°. Die Ebene der optischen Axen ist parallel der Spaltfläche $\infty P \breve{\infty}$ (010), die zweite Mittellinie von negativem Charakter ist normal zur Basis. Dispersion $\rho < v$. Die Krystalle sind tafelförmig nach der Basis und zeigen ausserdem ∞P (110), $\infty P \breve{\infty}$ (010), bisweilen auch $\infty P \bar{\infty}$ (100).

Die Untersuchung des Lettsomit oder Kupfersammeterzes gibt einen Beweis für die Verwendbarkeit der Methode ab. Verf. fand das Krystallsystem der äusserst feinen Nadeln rhombisch. Die erste Mittellinie der optischen Axen von negativem Charakter fiel mit der langen Ausdehnung der rhombischen Prismen zusammen. Dispersion $\rho < v$. Pleochroismus ist ebenfalls in zwei Tönen, dunkel- und hellblau, beobachtet.

Was den Milarit anlangt, so wird für denselben im einfachsten Falle ein Aufbau aus sechs rhombischen Individuen angenommen; häufig soll der Aufbau aber noch verwickelter sein. Die Ebene der optischen Axen steht auf der Basis des als sechsseitig erscheinenden Prisma's senkrecht und ist der Prismenfläche parallel. Die erste Mittellinie ist normal zur Basis und von negativem Charakter. Man findet $2H_a = 79°$; $2H_o = 107° 30'$ für Gelb.

Mit diesem Mineral, mehr noch mit den Granaten, deren optische Eigenschaften nunmehr geschildert werden, beginnt eine Reihe von Beobachtungen, die man dankbar annehmen kann, ohne sich mit den daran geknüpften Schlussfolgerungen einverstanden zu erklären.

Uwarowit, gemeiner Granat (Aplom) und Topazolith bieten bei äusserlich regulärer Form optische Zweiaxigkeit dar. Der Axenwinkel ist ca. 90°, die erste Mittellinie negativ; die Dispersion $\rho < v$.

Nach Mallard (Annales des Mines 1876) hat der Uwarowit einen Aufbau, wie der Boracit; zwölf Pyramiden treten zu der Gestalt ∞O (110) zusammen, indem die Spitzen derselben im Krystallcentrum zusammenstossen, die Basisflächen wie die Flächen des Rhomben-Dodekaëders liegen. H. Bertrand beobachtete, dass auf ∞O (110) die erste negative Mittellinie der optischen Axen senkrecht steht, die Ebene der Axen in die lange Diagonale des Rhombus fällt, die Dispersion $\rho < v$ ist. Das Gleiche gilt für den weissen Granat von Jordansmühl.

In Bezug auf Schliffe parallel O (111) und $\infty O \infty$ (100) wurde ein Verhalten beobachtet, das dem des Boracits völlig entspricht.

Der Aplom zeigt sich nach Mallard im Rhombendodekaëder als aus 48 Einzelindividuen aufgebaut. Der Schliff nach ∞O (110) bietet in Folge dessen Viertheilung nach den Diagonalen des Rhombus dar. Jedes Feld repräsentirt ein zweiaxiges Individuum, bei dem die erste negative Mittellinie der optischen Axen noch nahe senkrecht zur Fläche steht und die Axenebene jedes Mal nur wenig von der Richtung der langen Rhombendiagonale abweicht. Axenwinkel nahezu 90°.

Der Topazolith ist ebenfalls in der Gestalt ∞O (110) aus 48 Individuen aufgebaut. Die optischen Verhältnisse sind aber hier der Art, dass weder die Mittellinie normal zur Dodekaëderfläche steht, noch die Axenebene der längeren Diagonale des Rhombus parallel ist. Die auf den 4 Feldern von ∞O (110) erscheinenden Curvensysteme sind excentrisch. — Eine Platte parallel ∞O∞ (100) zeigt doppelte Viertheilung (nach den Ecken und der Mitte der Seiten), in jedem Sector tritt eine excentrische Barre aus. Eine Platte nach O (111) zeigt doppelte Dreitheilung mit ebenfalls excentrischem Austritt je einer Barre.

Dem Verfasser gelang es beim gemeinen Granat eine Trennung der Theile nachzuweisen, die Referent schon früher am Boracit beobachtet hatte. Beim Granat ist sie ausgesprochener und erlaubt in präciser Weise ein Dodekaëder nach den Ebenen des Dodekaëders und nach denen des Würfels in 48 Einzeltheile zu zerlegeu. Dieselben Trennungen beobachtete Verf. dann beim Boracit und Milarit und ist der Ansicht, dass sie allen ähnlich gebildeten Krystallen zukommen werden (sie sind inzwischen auch von Dr. Ben-Saude am Analcim beobachtet worden). — Mit Salzsäure behandelt, werden diese Trennungsflächen an gewissen Granatvorkommen leicht blosgelegt (Pic Peguère bei Cauterets. Pyrenäen).

2. Schon Bertrand glaubt in dem Umstande, dass ein Dodekaëder von Granat sich in 48 Einzeltheile zweiaxiger Beschaffenheit zerlegt, den vollgültigen Beweis für die Mallard'sche Annahme zu sehen, — noch mehr natürlich H. Mallard selbst, der dieser Annahme Bemerkungen gegen die Ansichten des Referenten anschliesst. Eine Antwort darauf ist durch die neuesten Untersuchungen am Boracit unter Berücksichtigung des Einflusses der Wärme auf dessen optische Eigenschaften gegeben worden und wird den Lesern dieser Zeitschrift bekannt sein. Was hier aber zu erörtern, ist die Thatsache, dass für Zwillingsbildungen solche Trennungen der Theile nicht sprechen. Wo wäre es beobachtet, dass Zwillinge nach den Zwillingsebenen, denen keine deutlichen Blätterbrüche entsprechen, leicht auseinander fallen, ja sogar schon getrennt erscheinen? — Diese Spalten und Risse in den Krystallen sprechen auf das Deutlichste für Spannungen innerhalb derselben und nicht für Zwillingsbildung und sind sie vorhanden, so kann man allein schon aus ihrer Anwesenheit auf erstere Erscheinungen schliessen.

3. In der dritten Abhandlung setzt H. Bertrand seine Mittheilungen über optisehe Untersuchungen fort.

An dem von J. Lehmann als hexagonal beschriebenen Ettringit konnte die optische Einaxigkeit bei negativem Charakter der Doppelbrechung nachgewiesen werden.

Der Ralstonit von Grönland, äusserlich als Reguläroktaëder erscheinend, zeigt im convergenten polarisirten Lichte das optische Verhalten des Aplom. Der Axenwinkel ist ungefähr 90°.

Schon Breithaupt hatte für die braune cadmiumhaltige Blende von Przibram (Spiauterit) auf Grund einer hexagonalprismatischen Spaltbarkeit das hexagonale System angenommen; Friedel wies im Mineral

Würtzit die hexagonale Gleichgewichtslage von ZnS nach, FISCHER in Freiburg erkannte das anisotrope Verhalten der Blende von Geroldseck im Breisgau. Der Verfasser fand, dass die braune strahlige Przibramer Blende sich optisch wie Würtzit verhält* und einaxig positiv ist. Die basische Spaltbarkeit geht der langen Ausdehnung der Fasern parallel. Senkrecht dazu geschnitten, gibt sich lebhafter Pleochroismus kund; ist die Richtung der optischen Axe senkrecht zu der Polarisationsebene des unteren Nicol, so sind die Fasern gelb, dagegen erscheinen sie braun, wenn jene beiden Richtungen zusammenfallen. —

Die Untersuchung der arsensäurefreien Pyromorphite von Huelgoat in der Bretagne, Ems in Nassau einerseits und der phosphorsäurefreien oder nur sehr schwach phosphorsäurehaltigen Mimetesite von Johann-Georgenstadt, Horhausen, Cornwall andererseits führte den Verfasser zu dem Resultate, dass jene optisch einaxig, diese optisch zweiaxig mit ziemlich grossem Axenwinkel sind.

So zeigt der Mimetesit von Johann-Georgenstadt einen Axenwinkel von 64° in Luft, was ungefähr 42° für das Krystallinnere entspricht. Eine basische Platte aus dem Prisma genommen, zeigt Sechstheilung nach den Ecken und wird vom Verf. als aus sechs rhombischen Individuen in Zwillingsstellung befindlich, aufgefasst. Die Ebene der optischen Axen fällt mit einer Hexagonseite zusammen Die erste negative Mittellinie ist parallel: „à l'axe du prisme horizontal" (ein Ausdruck, der an Deutlichkeit zu wünschen übrig lässt). Dispersion $\rho < v$.

Die Mittelglieder zwischen Pyromorphit und Mimetesit, so der ächte Campylit, die Vorkommen von Roughten Gill, Cumberland, sind ebenfalls zweiaxig, aber mit kleineren Axenwinkeln als der reine Mimetesit. Ja, Exemplare vom Cap Garonne bei Toulon zeigen nur ein stark gestörtes einaxiges Bild. — Danach scheint, nach Verfasser, mit eintretendem Phosphorsäuregehalt der Axenwinkel abzunehmen und der Körper einaxig zu werden, wenn er gar keine Arsensäure mehr enthält.

Das Grünbleierz von Roughten Gill zeigt häufig einen weissen Kern von einaxigem Pyromorphit, der von einer breiten Rinde zweiaxigen Mimetesits umgeben ist. Diese letztere lässt die beim Mimetesit erwähnte Zerfällung in sechs Sectoren erkennen, die Lage der Ebene der optischen Axen scheint aber eine andere, parallel den Diagonalen des Hexagons. wie dort angegeben zu sein.

Nach des Verf. Ansicht bedarf diese letztere Angabe noch der definitiven Feststellung, nach des Referenten Meinung ist überhaupt diese ganze Mittheilung, welche wiederum die Nichtübereinstimmung von Form und optischen Eigenschaften hervortreten lässt, wenn auch in Rücksicht auf die Beobachtung sicher stehend, so doch in Bezug auf die Deutung und die Consequenzen mit aller Reserve zu behandeln.

* Die Doppelbrechung dieser Blende hat indessen schon ZIRKEL, Mikr. Beschaffenheit d. Min. u. Gesteine, p. 250, im Jahre 1873 angegeben.

Der Verfasser hat ferner noch den Bleigummi untersucht, der eine sphärolithische Structur besitzt und aus aggregirten hexagonalen Individuen besteht und endlich die Prüfung des Hitchcockit (Shepard) vorgenommen, den Dana, System of Min. 1869, p. 577, mit unter Bleigummi anführt. Das Mineral zeigte ein gut gebildetes Axenbild optisch einaxiger Krystalle bei positivem Charakter der Doppelbrechung. **C. Klein.**

E. Jannettaz: Note sur les phénomènes optiques de la Pyromorphite et de la Mimetèse. (Bull. de la Soc. Min. de France. t. IV. No. 2, p. 39—40.)

Nach den neuesten Angaben E. Bertrand's (siehe vorstehendes Ref.) ist nur der reine Pyromorphit optisch einachsig, der Mimetesit und die isomorphen Mischungen beider Minerale dagegen zweiachsig. Jannettaz bestätigt im Allgemeinen diese Angaben, findet aber für den Mimetesit von Johann-Georgenstadt den Winkel der optischen Achsen in Luft = 39°, während Bertrand 64° dafür angibt. [Diese Schwankungen des Achsenwinkels sprechen für ein optisch anomales Verhalten des Mimetesit, nicht für wirkliche Zweiachsigkeit; ebenso weist die Angabe Bertrand's darauf hin, dass die Achsenebene in den 6 Sectoren einer basischen Mimetesit-Platte bald parallel den Combinationskanten von Basis zu Prisma liege, bald parallel den Diagonalen der Basis. D. Ref.]

Dass übrigens die für arsenfreien Pyromorphit behauptete Einachsigkeit nicht immer vorhanden ist, geht aus Jannettaz' Angaben hervor, der auch solche Pyromorphite z. Th. zweiachsig fand (der Verf. sagt allerdings nur, die Krystalle hätten Erscheinungen gezeigt „voisins de ceux des cristaux à deux axes“). Zur Erklärung dieser letzteren Fälle nimmt Jannettaz eine Gruppirung von mehreren einachsigen nicht parallelen Individuen an.

Übereinstimmend beschreiben beide Autoren Krystalle mit einem einachsigen Kern von Pyromorphit und einer zweiachsigen Hülle von Mimetesit. **F. Klocke.**

P. Govi: Sur une nouvelle expérience destinée à montrer le sens de la rotation imprimée par les corps à la lumière polarisée. (Comptes rendus. T. XCI. p. 517—520. 1880. Sept. 20. Referat: Beiblätter zu d. Annal. d. Phys. u. Chemie. Bd. V. p. 52.)

Wenn linear polarisirtes Licht auf ein Prisma fällt, und das entstehende Spectrum, nachdem es eine senkrecht zur optischen Achse geschnittene Quarzplatte durchsetzt hat, mit einem analysirenden Nicol beobachtet wird, so ist das Spectrum von schwarzen Fransen durchsetzt, deren Anzahl von der Dicke der Quarzplatte abhängt. Der Verf. giebt an, dass diese Dicke 4,3 mm betragen muss, wenn eine dunkle Linie deutlich sichtbar sein soll. Wird dann der Polarisator oder der Analysator gedreht, so ändern diese dunklen Linien ihre Lage im Spectrum; und zwar

bewegen sie sich bei gleichem Sinne der Drehung in einander entgegengesetzter Richtung, je nachdem die Quarzplatte links oder rechts dreht.

Der Verf. versetzt nun mit Hülfe geeigneter Vorrichtungen den Polarisator und das Amici'sche Prisma, welches das Spectrum erzeugt, in eine continuirliche rasche Rotation, so dass ein kreisförmiges Spectrum mit z. B. rothem Centrum und violetter Peripherie entsteht. Jede durch die Quarzplatte erzeugte dunkle Linie erscheint dann auf diesem farbigen Kreise als eine spiralförmige Curve, und zwar als eine Archimedische Spirale. Diese Spiralen sind rechts oder links gewunden je nach dem Sinne der Drehung in der Quarzplatte. **K. Schering.**

J. Beckenkamp: **Über die Ausdehnung monosymmetrischer und asymmetrischer Krystalle durch die Wärme.** (Inaug.-Diss. Strassburg. Zeitschrift für Krystallographie, her. v. P. Groth. Bd. V. H. 5. 1881. p. 436—466.)

Der Verf. hat Winkelmessungen am Anorthit, Axinit und Adular angestellt bei den Temperaturen 20°, 80°, 140°, 200°. Am Anorthit z. B. wurden die 8 Winkel zwischen den Flächen M (010), P (001), l (110), T (1$\bar{1}$0) und o ($\bar{1}\bar{1}$1) gemessen.

Mit Hülfe der von C. G. Neumann (Pogg. Annal. Bd. 114. 1861) gegebenen Formeln berechnet dann der Verf. die 9 Winkel, welche die „Hauptausdehnungsrichtungen" a, b, c im Anorthit mit drei zu einander senkrechten Achsen x_1, x_2, x_3 einschliessen. Er erhält:

Winkel	Temperatur: 20°—80°	20°—140°	20°—200°
a mit x_1	8° 9′ 40″	13° 4′ 20″	16° 15′ 10″
a mit x_2	91 56 10	91 22 40	96 5 50
a mit x_3	82 4 20	77 0 0	75 29 0
b mit x_1	89 35 10	95 33 30	94 33 50
b mit x_2	13 38 0	30 37 0	38 26 20
b mit x_3	76 22 20	60 0 10	51 56 10
c mit x_1	98 9 50	101 49 50	105 35 10
c mit x_2	103 11 10	120 51 30	127 44 50
c mit x_3	15 35 20	33 31 30	41 57 20

Die für die verschiedenen Temperaturintervalle auftretenden Differenzen dieser Winkel liegen mit Ausnahme derjenigen der Winkel (a mit x_2) und (b mit x_1), nach den Angaben des Verf., weit ausserhalb des wahrscheinlichen Fehlers der Messung. Durch die in dieser Tabelle angegebenen Zahlen ist der Beweis geliefert, dass die von F. E. Neumann gemachte Annahme, die Lage der „Hauptausdehnungsrichtungen" sei unabhängig von der Temperatur, nicht allgemein zulässig ist. (Eine Übersicht über die diesen Gegenstand betreffende Literatur giebt der Verf. a. a. O. p. 437.)

Beim Axinit hatte die Temperatur nur sehr geringen Einfluss auf die Grösse der Krystallwinkel. Die Beobachtungen am Adular ergaben ebenfalls eine Abhängigkeit der Lage der Hauptausdehnungsrichtungen von der Temperatur.

Ferner haben sämmtliche Beobachtungen ergeben, dass keine Änderung des Krystallsystems bei der Ausdehnung durch die Wärme eintritt, dass also z. B. ein trikliner Krystall auch triklin bleibt.

Ausserdem folgt aus den Beobachtungen, dass die, übrigens schon früher allgemein aufgegebene, Ansicht von E. F. Neumann, die Hauptausdehnungsrichtungen fielen mit den Hauptschwingungsrichtungen zusammen, nicht richtig ist; beim Orthoklas z. B. bildet eine Hauptschwingungsrichtung mit einer Hauptausdehnungsrichtung einen Winkel von $21^0 - 6^0 = 15^0$.

Zur Ausgleichung der beobachteten Werthe für die Krystallwinkel hat der Verf. mit gutem Erfolge die Methode der kleinsten Quadrate angewandt und, um eine allgemeiner als bisher verbreitete Anwendung dieser Methode in der Krystallographie zu erleichtern, zweckmässig einige Sätze derselben am Schlusse zusammengestellt. Vermissen wird man hier aber eine Angabe über die Entstehung und Entwicklung dieser Methode, die in der Astronomie und Physik schon seit mehr als einem halben Jahrhundert mit dem grössten Erfolg angewandt wird: In den Jahren 1816—1826 veröffentlichte Gauss seine Untersuchungen über diese von ihm schon i. J. 1794 entdeckte Methode in vier Abhandlungen, deren Resultate vereinigt mit denen, welche Bessel erhalten hatte, dann durch die Lehrbücher einem grösseren Publikum zugänglich gemacht worden sind.

K. Schering.

H. Dufet: Influence de la température sur la double réfraction du gypse. (Bull. de la Soc. Minéral. de France. Tome IV. p. 113—120. 1881.)

Der Verf. hat folgenden Weg eingeschlagen, um die Hauptbrechungsindices a, b, c des Gypses als Functionen der Temperatur t zu bestimmen. Bezeichnet A den Winkel zwischen der ersten Mittellinie und einer optischen Achse, so ist

$$\sin^2 A = c^2 \frac{b^2 - a^2}{c^2 - a^2}.$$

Es seien nun:

$$a = a_0 (1 + \alpha t) \qquad b = b_0 (1 + \beta t) \qquad c = c_0 (1 + \gamma t).$$

Die Differentiation der obigen Gleichung nach t ergiebt $\frac{d \sin^2 A}{dt}$ als Function von a, b, c; α, β, γ. Durch Beobachtungen der Achsenwinkel bei verschiedenen Temperaturen lässt sich nun direct $\frac{d \sin^2 A}{dt}$ berechnen; die Werthe von a, b und c sind bekannt, man erhält also eine Relation zwischen α, β, γ.

Der Verf. hat daher zunächst die Winkel E_1 und E_2 der optischen Achsen mit einer Linie, welche für 22^0 Mittellinie ist an einer zu dieser Linie senkrecht geschnittenen Gypsplatte bei verschiedenen Temperaturen gemessen und hat für die Änderungen dE_1 und dE_2 erhalten

$$dE_1 = 0{,}2185\,t + 0{,}001439\,t^2$$
$$dE_2 = 0{,}1303\,t + 0{,}001152\,t^2.$$

Die Gypsplatte wurde in einem Wasserbade erwärmt. Mit Berücksichtigung des Brechungsexponenten für Wasser können hieraus dann successive A, sin A, $\frac{d \sin^2 A}{dt}$, als Functionen von d berechnet werden. Mit Benutzung der durch von Lang bestimmten Werthe von a, b, c erhält dann der Verf. die gesuchte Relation:

(1) $$-c\gamma + b\beta \,.\, 4{,}32704 - a\alpha \,.\, 3{,}31348 = -0{,}000120315.$$

Eine zweite Relation zwischen den Grössen α, β, γ verschafft sich der Verfasser, indem er Beobachtungen an erwärmten Gypsplatten in folgender Weise anstellt: Linear polarisirtes Licht durchsetzt das Spaltrohr eines Spectrometers, fällt dann auf ein mit warmem Wasser gefülltes Glasgefäss und auf die darin befindliche Gypsplatte, dann auf ein zweites Nicol, dessen Hauptschnitt senkrecht zu dem des ersten steht, und gelangt schliesslich, durch ein Prisma in seine Farben zerlegt, durch das Fernrohr des Spectrometers in das Auge des Beobachters. Der Hauptschnitt der Gypsplatte bildet einen Winkel von nahezu 45° mit der Polarisationsebene des auffallenden Lichtes.

Das im Spectroscop sichtbare Spectrum wird dann von dunklen Linien, wie sie zuerst Fizeau und Foucault beobachteten, an allen den Stellen durchzogen sein, an welchen die durch die Gypsplatte hervorgerufene Phasendifferenz der beiden Lichtstrahlen eine ganze Anzahl Wellenlängen beträgt.

Wenn nun das Wasser und die Gypsplatte sich abkühlen, so ändern sich die Dicke der Gypsplatte und die Brechungsexponenten; jene dunklen Linien verändern daher ihre Stellung. Der Verf. hat nun beobachtet, um wie viel die Temperatur sich ändert zwischen den Durchgängen zweier aufeinander folgender Fizeau'scher dunkler Linien durch eine bestimmte Stelle des Spectrum, z. B. durch die, welche der Linie D entspricht. Man erkennt leicht, wie hieraus auf die Grösse der Änderung der Brechungsexponenten geschlossen werden kann, wenn der Wärmeausdehnungscoëfficient des Gypses als bekannt vorausgesetzt wird. Der Verf. erhält so eine zweite Relation:

(2) $$c\gamma - a\alpha = -0{,}000011,$$

mit Hülfe deren aus (1) noch folgt:

3) $$b\beta - a\alpha = -0{,}000030$$

und aus (2) und (3)

$$c\gamma - b\beta = +0{,}000019.$$

Diese drei Gleichungen geben also die Änderung der Doppelbrechung in den drei Hauptschnitten für eine Temperaturänderung von Einem Grad.

Karl Schering.

H. KLANG: Die Elasticitätsconstanten des Flussspathes. (WIEDEMANN's Annal. d. Physik und Chemie Bd. XII. p. 321—335. 1881.)

Der Verf. hat die Apparate benutzt, welche von BAUMGARTEN (Die Elasticität von Kalkspathstäben. POGG. Annal. Bd. 152. 1874) und von W. VOIGT Elasticitätsverhältnisse des Steinsalzes. POGG. Annal. Erg.-Bd. 7. 1876) bei ihren Untersuchungen angewandt und dort auch beschrieben sind.

Aus Flussspathkrystallen wurden Prismen mit rechteckigem Querschnitt nach drei verschiedenen Richtungen geschnitten:

I Längsrichtung parallel der Octaëderflächenkante. Schmalseite des Querschnitts liegt in der Octaëderfläche.

II Längsrichtung senkrecht zur Octaëderflächenkante. Schmalseite des Querschnitts liegt in der Octaëderfläche.

III Längsrichtung parallel der Octaëderflächenkante. Breitseite des Querschnitts liegt in der Octaëderfläche.

Die Stäbchen wurden an den Enden auf zwei Schneiden aufgelegt, so dass die Längskante (l) horizontal war, und die Schmalseite des Querschnitts (deren Länge die Dicke (d) angiebt) vertical stand, dann in der Mitte mit 100 g belastet und die Senkung der Mitte mit einem Schraubenmicroscop gemessen.

Beispiel: Stäbchen I_3

Länge: $l = 29$ mm; Breite: $b = 5{,}07$ mm; Dicke: $d = 0{,}990$ mm; Belastung: $p = 0{,}1$ kg; Senkung: $s = \frac{18{,}94}{1410}$ mm.

Daraus berechnet sich nach bekannten Regeln der Elasticitätsmodul: $E_I = \frac{1}{4}\frac{p}{s}\frac{l^3}{bd^3} = 9150$ in dem gebräuchlichen Maasse $\frac{\text{kg}}{\text{q mm}}$. (Der Verf. giebt die Grössen E in $\frac{\text{g}}{\text{q mm}}$ oder auch in $\frac{1000\ \text{kg}}{\text{q mm}}$ an.)

Der Theorie nach müssen die Grössen E für die nach den drei verschiedenen Richtungen geschnittenen Stäbchen gleich sein. Der Verf. fand dagegen bei den ersten von ihm angestellten Beobachtungsreihen von einander abweichende Werthe, glaubt aber den Grund darin gefunden zu haben, dass die Schneiden, auf welchen die Enden des Stäbchens auflagen, sich ebenfalls bei der Belastung senkten. Nach sorgfältigerer Befestigung der Schneiden ergab sich:

$E_I = 9150 \frac{\text{kg}}{\text{q mm}}$ (1 Stäbchen der Sorte I untersucht)
$E_{II} = 9130$ „ (2 „ „ „ II „)
$E_{III} = 9190$ „ (1 „ „ „ III „)

also im Mittel $E = 9148$.

Man vermisst hier eine Angabe darüber, ob während der Beobachtung die ungeänderte Höhe der Schneiden, etwa durch zwei auf sie gerichtete Microscope geprüft wurde. —

Der Verf. hat auch die Torsionscoëfficienten T der Stäbchen durch Beobachtung ermittelt; die Winkel (zwischen 6′ und 33′), um welche die-

selben tordirt wurden, sind mit Hülfe der Poggendorff-Gauss'schen Beobachtungsmethode (Spiegel, Fernrohr und Scala) bestimmt.

Die Torsionscoëfficienten T sind von den Querdimensionen der Stäbchen abhängig und für die drei untersuchten Sorten derselben in Folge ihrer verschiedenen Lage zu den Achsen verschieden; die Beobachtung ergab demgemäss für jedes Stäbchen einen andern Werth, doch entsprachen sie den theoretischen Formeln gut.

Diese Formeln enthalten ausser den Querdimensionen drei nur von der Natur des Körpers abhängige „Elasticitätsconstanten" (A, B, ε) und ebenso ist der Elasticitätsmodul E von diesen Constanten in einfacher Weise abhängig. Der Verfasser berechnet aus seinen Beobachtungen:

$$A = 13200,\ B = 4250,\ \varepsilon = 3300$$

ausgedrückt in $\frac{\text{Kilogramm}}{\text{Quadratmillimeter}}$.

Karl Schering

Arnaldo Corsi: Note di Mineralogia italiana. (Bolletino del R. comitato geologico d'Italia 1881. Nro. 384. pg. 125–144.)

Über den toskanischen Zirkon. Der Verfasser hat an zwei verschiedenen Orten in Toskana Zirkon gefunden.

A. Zirkon von Figline (Prato).

In einem auf grobkörnigen Euphotid (Gabbro) bei Figline betriebenen Mühlsteinbruch setzt ein unregelmässiger Gang eines andern Gabbro's auf, dessen Diallag in Hornblende verwandelt ist und dessen vom entsprechenden Gemengtheil der Hauptgabbromasse abweichend aussehender Feldspath sich dem Albit bedeutend nähert. In diesem Gang fanden sich Apatit, Sphen, Strahlstein, Prehnit, Epidot, Magnetit, Pyrit und der a. a. Ort beschriebene Zirkon, der im Gestein in einzelnen Krystallen eingewachsen ist. Er hat einen diamantartigen Glanz und ist rothgelb oder auch fast farblos oder grünlich. Die Krystalle zeigen die Formen: (111) P; (311) 3P3; (110) ∞P; (100) ∞P∞ und zwar entweder alle combinirt oder nur die drei ersten. Die Winkel ergaben folgende Werthe:

$111 : 1\bar{1}1 = 123^0\ 23'$; $\bar{1}11 : 111 = 95^0\ 45'$; $111 : 110 = 132^0\ 7\frac{1}{2}'$;

$311 : 3\bar{1}1 = 146^0\ 59\frac{1}{2}'$; $311 : 110 = 143^0\ 18'$.

Aus den zwei ersten Winkeln ergiebt sich das Axenverhältniss: $a : c = 1 : 0{,}6395$.

Die Krystalle sind 5—10 mm lang, 2 mm dick, selten grösser. Die Flächen meist sehr glänzend, aber auch sehr gestört und geknickt und geben keine sehr guten Messungsresultate. Manche Krystalle zeigen schaligen Bau und daher unvollkommene Spaltbarkeit (Absonderung) nach den Flächen von P (111) und ∞P∞ (100).

G. = 4,593 für trübe, unreine; = 4,655 für durchsichtige Krystalle. H. = 7,5.

Starke positive Doppelbrechung. Das regelmässige schwarze Kreuz einaxiger Krystalle ohne Störungen zeigte eine senkrecht zu c geschliffene Platte im Polarisationsinstrument.

Das Löthrohrverhalten und das Verhalten gegen Reagentien war das gewöhnliche. Eine Analyse ergab:

Kieselsäure	33,11	32,97
Zirkonsäure	66,82	67,03
Eisenoxyd	0,35	
Kalk u. Magnesia	Spur	
Glühverlust	0,43	
	100,71	100.

Die zweite Zahlenreihe giebt die theoretische Zusammensetzung des Minerals zum Vergleich.

Unter dem Mikroskop zeigt sich der durchsichtige Zirkon verhältnissmässig rein, lässt bisweilen Flüssigkeitseinschlüsse und viele theils unregelmässige, theils geradlinige Sprünge erkennen und nur in sehr dünnen Schliffen sieht man sehr lebhafte Polarisationsfarben. Der grüne Zirkon enthält eine grünliche Substanz eingeschlossen; er lässt sich nicht in ganzen Krystallen aus der Grundmasse herausnehmen, sondern zerbricht dabei in Stücke.

B. Zirkon aus den Granitgängen der Insel Elba.

Ein ganz zersetzter Turmalin-führender Granitgang von Le Fate bei S. Piero lieferte einige stark glänzende, sehr kleine dunkelgelbrothe oder grünliche oktaëdrische Krystalle, welche sich als Zirkon erwiesen und welche vielleicht dasselbe sind, wie die Pyrrhitkrystalle, die G. vom Rath von Elba erwähnt. Ausserdem hat der Gang von Grotta d'Oggi und von Facciatoja dicht bei San Piero Zirkonkryställchen geliefert.

Grüne Krystalle von Le Fate. Diese sind weniger selten als die rothgelben, besitzen die Formen (111) P, (100) $\infty P \infty$, zuweilen ganz granatoëderähnlich, sind sehr klein und zeigen manch Mal einspringende Winkel an den Kanten, wie die Harmotomkrystalle. Sie sind zuweilen auf Albit und Orthoklas aufgewachsen, fett- bis diamantglänzend, durchscheinend bis undurchsichtig, unschmelzbar. H. = 7. Die genannten Harmotomähnlichen Kreuzkrystalle veranlassen den Verf. zu Betrachtungen über eine etwaige Unterbringung in einem andern Krystallsystem, in den Betrachtungen über (hier nicht beobachtete) Zwillinge figuriren die von Meyer beobachteten Rutilzwillinge immer noch als Zirkon.

Grüne Krystalle von Grotta d'Oggi. Sehr selten sind einige kleine Krystalle auf rosettenförmig verwachsenem Lepidolith aufgewachsen. Wenig durchsichtig, fettglänzend. Die Form ist wie bei den Krystallen von Le Fate, einem Granatoëder ähnlich, so dass man sie mit grünem Granat verwechseln könnte, wie dies vielleicht von G. vom Rath und Andern geschehen ist, die grünen Granat von jener Lokalität anführen. Schon die Unschmelzbarkeit, neben manchen andern Eigenschaften, die untersucht wurden, schliessen aber Granat unbedingt aus, auch einige gemessene Winkel stimmen mit Zirkon. Doch kann natürlich wirklicher Granat daneben vorkommen.

Grüne Krystalle von Facciatoja. Sie sind auf Albit aufgewachsen und gleichen den vorhergehenden vollkommen.

Was den Zirkon von Elba vor andern Zirkonvorkommen auszeichnet, ist der Umstand, dass die Krystalle auf Drusenräumen aufgewachsen, nicht im Gestein eingewachsen sind.

In Italien sind damit nun folgende Zirkonvorkommen bekannt:

1) Im goldführenden Sande des Tessin, bei Bernate, Buffalora und a. a. O. mit Hyacinth etc.

2) Im Venetianischen bei Brendola in einem Conglomerat mit Sapphirkörnern; bei Leonedo im vulkanischen Sande mit Korund; in den Euganeen im Pechstein.

3) In den Somma-Auswürflingen.

4) Im Sande an den Küsten des tyrrhenischen Meers; besonders zahlreiche und gut ausgebildete Krystalle an der Mündung des Volturno.

5) Im Gabbro von Figline bei Prato.

6) In den Drusenräumen des Granits von Elba.

Der schwarze Spinell (Pleonast) in den Grünsteinen der Insel Elba. Zunächst bemerke ich, dass der Name Pleonast, den Haüy ganz unnöthiger und überflüssiger Weise für den alten, schon von Werner benützten Namen Ceylanit gesetzt hat, dem Gesetze der Priorität der Bezeichnung zufolge, vermieden werden sollte. Ist auch der Name Ceylanit wegen des Vorkommens des Minerals auch an andern Orten nicht auf eine charakteristische Eigenschaft desselben gegründet, so ist doch der Name Pleonast (von *πλέονασμος* Überfluss), was sich auf das Vorkommen von Ikositetraëderflächen an den Oktaëderecken bezieht) zu gesucht, als dass man ihm vor dem andern einen thatsächlichen Vorzug einräumen könnte.

Das Mineral findet sich auf Drusenräumen in den Grünsteinen des Mte. Capanne auf der Insel Elba und zwar in schwarzen, nicht metallisch glänzenden Oktaëdern in einem Diorit bei S. Ilario. Die Flächen sind sehr glänzend, bald (111) O allein, bald die Kanten durch (110) ∞O abgestumpft. Die Grösse der Krystalle steigt von sehr kleinen Dimensionen bis zu 2 cm. G. = 3,582—3,812 bei 27° C., im Mittel: 3,697. H. = 7—8. Die verschiedenen sonstigen Eigenschaften stimmen alle mit Ceylanit, ebenso die Formel $(Mg, Fe) O + (Al_2, Fe_2) O_3$. (Analyse nicht angegeben.)

Max Bauer.

W. Harres: Die Mineralvorkommen im körnigen Kalk von Auerbach a. d. Bergstrasse. (Notizblatt d. Vereins f. Erdkunde zu Darmstadt u. d. mittelrhein. geolog. Vereins. IV. Folge. II. Heft. No. 13. 9—15. 1881.)

Obwohl C. W. C. Fuchs im Jahre 1860* schon 29, R. Ludwig 1877** 34 verschiedene Mineralien aus den Kalklagern der Gegend von Auerbach

* Der körnige Kalk von Auerbach a. d. Bergstrasse. Heidelberg 1860.

** Der krystallinische Kalk von Auerbach an der Bergstrasse und seine Begleiter. Notizblatt d. Vereins f. Erdkunde zu Darmstadt etc. III. Folge. XVI. Heft. No. 183. 65—67. Vgl. auch: Geolog. Specialkarte des Grossherz. Hessen. Section Worms 1872. Streng, dies. Jahrbuch 1875. 729. Cohen, ebendas. 1879. 870.

aufgezählt haben, so ist es doch HARRES durch eifriges Sammeln gelungen, letztere Zahl nicht unerheblich zu erhöhen. Unter den in der vorliegenden Arbeit genannten Mineralien scheinen die folgenden entweder für den Fundort überhaupt neu oder in Sammlungen zwar vertreten, aber in der Literatur noch nicht erwähnt zu sein.

Vom Hangenden des Lagers am Jägerhaus Ceylanit als Begleiter des Wollastonit.

Aus der Hauptgrube an der Mühle bei Hochstätten: Axinit in Centimeter langen Krystallen (nach der Bestimmung von P. GROTH); rosafarbiger Granat (sog. Rothhoffit); Laumontit; Boltonit; Bleiglanz [∞O∞ (100)]; kleine, aber scharf ausgebildete Krystalle von Molybdänglanz, welche G. SELIGMANN messen konnte (in blättrigen Partien schon lange bekannt); Krystalle von Wollastonit mit ausgebildeten Endflächen. Die Mineralien finden sich theils am liegenden und hangenden Salband, theils in den „Eisknöpfen", der Localbezeichnung für sehr harte Knollen und Schmitzen, die mitten im Kalk liegen. Neu für den in der Nähe des Kalklagers auftretenden Schriftgranit ist farbloser Turmalin.

Die Lager auf der Bangertshöhe, welche aus körnigem Kalkstein, nicht aus Dolomit bestehen, wie LUDWIG angenommen hat, lieferten Beryll, Tremolit, Wad, Pharmakolith, Kupferglanz, schöne Krystalle von Kobaltblüthe und Molybdänglanz, Kobaltvitriol und Speiskobalt [O (111) und ∞O∞ (100), O (111)]. Eine von REINHARDT ausgeführte Analyse des letzteren ergab folgende Zusammensetzung:

Arsen	67,31
Schwefel	1,82
Cobalt	18,49
Eisen	8,59
Nickel	1,24
Kupfer	2,55
	100,00.

Dieser Speiskobalt — jedenfalls das Muttermineral der übrigen Kobaltverbindungen — ist nach Verf. identisch mit dem von SANDBERGER für Glaukodot gehaltenen Mineral,* welches demgemäss zu Auerbach noch nicht aufgefunden ist.

Aus dem Quarzgang am Borstein, dessen Quarz schon früher für eine Pseudomorphose nach Baryt gehalten worden ist, werden ausser den bekannten verschiedenartigen Kupfer- und Bleiverbindungen angeführt: Olivenit, Mimetesit, Bleihornerz?, alle in gut ausgebildeten Krystallen. **E. Cohen.**

G. W. HAWES: On liquid carbon dioxide in smoky quartz. (Amer. Journ. of science. 1881. XXI. 203—209.)

---

* Vgl. dies. Jahrbuch 1879. 369 u. dieses Heft p. 153.

Arthur W. Wright: On the gaseous substances contained in the smoky quartz of Branchville, Conn. (ibidem 209–216.)

Hawes weist auf die Häufigkeit von Einschlüssen liquider Kohlensäure gerade in den Rauchquarzen mancher Localitäten (Pike's Peak. Colorado, White Plains, North Carolina, Monte Sella und Fibbia am St. Gotthard) hin und erinnert an die von Forster (Pogg. Ann. 1871. Bd. 143. pg. 173) nachgewiesene Gegenwart organischer Verbindungen in diesen Mineralien. Ganz besonders reich an solchen Interpositionen von Kohlensäure in liquidem und gasförmigem Aggregatzustand in sehr wechselnden relativen Mengen unter gleichzeitiger Anwesenheit von Wasser in denselben Hohlräumen erwies sich der Rauchquarz aus dem Pegmatitgang von Branchville, Conn., der durch seine von Brush und Dana beschriebenen neuen Mineralien zu rascher Berühmtheit gelangt ist. Die mit dem Volumverhältniss von liquider und gasförmiger CO_2 wechselnden Erscheinungen bei Temperaturveränderungen, welche schon Brewster z. Th. studirte, werden genau erörtert. Besonders hervorgehoben zu werden verdient die Beobachtung, dass bei dem Vorhandensein der CO_2 in beiderlei Aggregatzustand die Libelle bei derselben Temperatur verschwand und wiederkehrte, dass dagegen bei Anwesenheit einer Libelle von CO_2 in Wasser die Temperatur (110—114°), bei welcher die Libelle durch Ausdehnung des Wassers und Absorption der CO_2 verschwand, ausserordentlich verschieden war von der Temperatur (25°), bei welcher die Libelle wiederkehrte. — Die Beweglichkeit der Libellen in Flüssigkeitseinschlüssen, bestehen diese aus Kohlensäure oder Wasser, führt Hawes auf Temperaturströmungen zurück, da es gelang, einerseits sehr lebhaft bewegliche Libellen durch langes Constanthalten der Temperatur unbeweglich zu machen, oder doch ihre Bewegung sehr zu verringern, andrerseits nicht bewegliche Libellen durch Annäherung einer Wärmequelle in eine durch diese Wärmequelle der Richtung nach bestimmte Bewegung zu versetzen.

Wright untersuchte die im Rauchquarz von Branchville, dessen sp. G. nur 2.625–2.63 beträgt, enthaltenen Gase chemisch. Er fand die Menge derselben in einer Probe bis zu 1,65mal des Volumen des umschliessenden Quarzes anwachsend. Gesammelt wurden die Gase durch Zersprengung von kleinen Quarzsplittern in einer luftleeren Porcellanretorte; ein Glasgefäss konnte wegen der beim Springen der Splitter heftig fortgeschleuderten Quarzkörnchen nicht verwendet werden. Das Mittel aus 2 Analysen, welches nur um 0,01 von den gefundenen Werthen abweicht, ergao 98,33 CO_2 und 1,67 N. In Spuren wurde nachgewiesen H_2S, SO_2*, H_3N, Fl und Chlor (?). Das Verhältniss der eingeschlossenen Gase zu dem Wasser in den Einschlüssen wird sehr annähernd ausgedrückt durch 30,48 CO_2, 0,50 N, 69,02 H_2O in 100 Volumina. **H. Rosenbusch.**

* Anmerkung des Referenten: H_2S und SO_2 konnten wohl nicht neben einander in derselben Probe vorkommen.

A. FRENZEL: Mineralogisches aus dem ostindischen Archipel. (TSCHERM. Min. u. petr. Mitth. III. p. 289.)

Celebes. Die Laven des Vulcans Ruang der gleichnamigen Insel im Norden von Celebes sind Augitandesite, die von ZIRKEL mikroskopisch untersucht wurden. FRENZEL unterscheidet folgende Abänderungen: a. Glänzende Lava von schwärzlicher Farbe mit weissen Feldspatheinsprenglingen, wenig Hornblendekryställchen, Olivin- und Magnetitkörnchen; kleinkörnig, schwach fettglänzend, aus Plagioklas, Augit, wenig Hornblende und Magnetit bestehend; in den beiden ersten sind Glaseinschlüsse. b. Schwarze Lava, worin Augit vorwaltend, Feldspath untergeordnet auftritt; vereinzelt Hornblende und Olivin; sie ist porös und schlackig. U. d. M. bemerkt man einen mit Glas erfüllten Mikrolithenfilz, in welchem grössere Krystalle von Plagioklas und Augit liegen, beide mit zahlreichen Glaseinschlüssen. c. Rothe Lava. Feinkörnig, mit zeolithischer Substanz in den Hohlräumen. U. d. M. wie b, nur kommen vereinzelte Olivinkörnchen vor. d. Graue Lava mit vorherrschendem Feldspath, in den lichtesten Abänderungen mit Sanidin in grösseren deutlichen Körnern; feinkörnig bis dicht. U. d. M.: Glasgetränktes Mikrolithen-Aggregat, worin Plagioklas, über den Sanidin vorwiegend, Augit und Magnetit, aber kein Olivin ausgeschieden sind. e. Phonolith-ähnlicher Augitandesit mit plattenförmiger Absonderung, die Oberfläche ist schwarz und glänzend, der Bruch hell- bis dunkelgrau; er besitzt dichtere Grundmasse mit einzelnen Feldspatheinlagerungen. U. d. M. ist die Grundmasse ziemlich gut individualisirt; ausserdem enthält das Gestein Plagioklas, Augit und Magnetit in grösseren Individuen. Celebes ist reich an Augit-Andesiten in allen Varietäten. Sie enthalten stets Magnetit (Titaneisen), Olivin aber mehr makroskopisch wie mikroskopisch. Ausscheidungen von Plagioklas und Augit kommen nicht vor, wohl aber solche von Sanidin; Hornblende, Sanidin und Magnetit; Hornblende und Oligoklas (? d. Ref.); Oligoklas (?) und Olivin.

Ausserdem werden noch folgende Vorkommnisse flüchtig erwähnt: Verschiedene Augit-Andesite zum Theil mit Kupfererzen von der Insel Siao und andern Punkten, Bimsstein, Schwefel, Lava mit aufsitzenden lebenden Korallen, Quarzfels, Glimmerschiefer. — Bei Sumalatte im nordwestlichen Celebes kommen goldhaltige Quarz-Gesteine mit Nestern von Schwefelkies vor; das Gestein enthält 0,0057 % Au und 0,0028 % Ag. Ein ähnliches Vorkommen findet sich bei Kottabuna. — Ein Absatzproduct einer heissen Quelle bei Manado in Nordcelebes wurde analysirt: $SiO_2 = 39,68$; $SO_3 = 3,90$; Al_2O_3 (mit Fe und Mn) $= 40,22$; $CaO = 0,68$, $MgO = 0,25$; $H_2O = 13,80$. Feuchtigkeit $= 1,90$, Summe $= 100,43$. Ein Kieselsinter mit G. $= 2,14$ ergab: $SiO_2 = 91,02$, $Al_2O_3 = 3,40$, $MgO = 0,14$, $H_2O = 6,98$, Summe $= 101,54$. — Echter Rubellan-haltiger Basalt, Augitführender Obsidian kommen ebenfalls vor. — Ein Keramohalit aus der Minahassa in Nordcelebes enthielt $SO_3 = 37,91$, $Al_2O_3 = 11,80$, $FeO = 1,85$, $CaO = 0,20$, $MgO = 0,44$, Unlösl. Rückst. $= 0,50$, H_2O (aus dem Verlust) $= 47,30$. — Ein Vorkommen von Bleiglanz, Zinkblende und Schwefelkies wird kurz erwähnt. Ausführlicher beschrieben wird ein Vorkommen

von Magnetkies aus der Minahassa, wo es in blättrig-körnigen Asbesten auftritt; das Mineral ist nickelfrei und kaum magnetisch. Sein G. ist = 4,58. Bei dieser Gelegenheit wird angeführt, dass schöne Magnetkieskrystalle von Moro Velho in Brasilien anscheinend hexagonal sind mit Prisma und Basis, indessen aber auch Drillinge ähnlich den Aragonit-Drillingen vorstellen. Schrauf, dem ein besonders schönes Kryställchen zur Messung übergeben wurde, glaubt, freilich mit aller Reserve, sagen zu können, dass nicht alle Prismenflächen gleich geneigt seien, sondern dass man unterscheiden könnte die Winkel ∞P (110) : ∞P (110) = 124°; ∞P (110) : $\infty \breve{P} \infty$ (010) = 116°. Dies würde für das rhombische System sprechen. — Auch Pseudomorphosen (von Magnetkies?) nach Silberkies kommen vor. Ferner werden erwähnt derbes Chromeisenerz mit kleinen Oktaëdern, Granit und Syenit, ein durch Einwirkung eines Lavastromes auf Korallen gebildetes Conglomerat, Kalksteine verschiedener Art, Basalt, Raseneizenerz und Bohnerz, Braunkohlen, Blätterkohlen mit Schraufit (G. = 1,105) und Kieselconcretionen, die äusserlich Menilith-artig, im Innern aber Feuerstein-artig sind und 98,02—98,19 % SiO_2 enthalten; das Übrige ist Al_2O_3, Fe_2O_3, CaO, MgO und Glühverlust. **Streng.**

A. Frenzel: Über Pseudoapatit. (Ebend. p. 364.)

Der sogenannte Pseudoapatit von der Grube Churprinz bei Freiberg ist nicht ein veränderter Apatit, sondern eine Pseudomorphose von phosphorsaurem Kalk nach Pyromorphit, dessen eigenthümliche Krystallausbildung (bauchige Form der Krystalle etc.) deutlich erkennbar ist. Die Analyse des neuen Vorkommens aus dem Jahre 1875 gab folgendes Resultat: P_2O_5 = 39,28, SO_3 = 1,42, CaO = 56,66, CO_2 = (2,64) (letzere wohl aus dem Verlust bestimmt). **Streng.**

A. Frenzel: Über Neolith. (Ebend. p. 365.)

Ein Neolith-ähnliches Mineral kommt als Überzug auf Schwerspathkrystallen auf Grube Churprinz bei Freiberg vor. **Streng.**

A. Frenzel: Mineralogisches. (Tscherm. Min. u. petr. Mitth. III. 504.)

1) Vanadinit und Tritochorit. Die braunen Kugeln des Vanadinit von Wanlockhead gaben bei 2 Analysen folgende Resultate:

	a.	a₁.	b.	b₁.
Cl =	2,28	2,34	2,42	2,48
PbO =	72,09	73,97	72,46	74,22
CaO =	2,94	3,02	3,17	3,25
ZnO =	0,08	—	0,59	—
CuO =	0,15	—	—	—
Fe_2O_3 =	0,46	—	1,78	—
Al_2O_3, SiO_2 =	1,85	—		
P_2O_5 =	2,68	2,75	2,86	2,93
V_2O_5 =	(17,47)	17,92	(16,72)	17,12
	100,00	100,00	100,00	100,00.

a und b sind die Analysen, a_1 und b_1 sind die nach Abzug von SiO_2, Al_2O_3, ZnO, CuO und Fe_2O_3 auf 100 berechneten Analysen. — Beide Analysen geben die Vanadinitzusammensetzung, bei der aber nicht phosphorsaures Blei, sondern phosphorsaurer Kalk in isomorpher Mischung vorhanden ist.

Der Tritochorit, ein neues Mineral, ist derb, von stänglicher Structur, nach der Längsrichtung der Stängel ziemlich deutlich spaltbar nach einer Fläche, welche einem Pinakoïde entspricht. Das Mineral krystallisirt daher wahrscheinlich rhombisch, mono- oder triklin. Farbe schwärzlichbraun mit lichteren gelblichbraunen Stellen. Strich blass citronengelb. H. = 3,5, G. = 6,25. Es schmilzt v. d. L. sehr leicht unter Aufkochen, entwickelt schwachen Arsengeruch, beschlägt die Kohle in der Oxydationsflamme weiss und gelb von Zink- und Bleioxyd und gibt in d. Redfl. Bleikörner und eine schwarze poröse Masse. In Säuren löslich. Analyse: PbO = 53,90. CuO = 7,04, ZnO = 11,06, V_2O_5 = 24,41, As_2O_5 = 3,76, Summe = 100,17. Daraus berechnet sich ein Drittelvanadat, d. h. das Verhältniss der Basen zu den Säuren ist = 3,12 : 1. Der Tritochorit weicht sowohl durch den Kupfer-, als auch durch den Arsen-Gehalt von Eusynchit und dem Aräoxen ab. Fundort entweder in Mexico oder Südamerika.

2) Vorkommnisse von Albergaria velha in Portugal. Die Gruben von Braçal bei Albergaria velha liegen in einem sehr grossen Thonschieferbecken und bauen auf Bleiglanz, daneben kommen Zinkblende und Wurtzit, Pyrit und Markasit, Braunspath und Kalkspath vor. Der Bleiglanz krystallisirt vorherrschend in Oktaëdern, aber auch in Würfeln und im Mittelkrystall; ausserdem finden sich noch stumpfe Ikositetraëder. Herr Dr. Arzruni hat daran durch Messung als neu nachgewiesen 15O15 (1 . 1 . 15), 10O10 (1 . 1 . 10), ausserdem das von Klein aufgefundene 4O4 (114). Es werden einige Winkelmessungen an diesen, sowie an einigen andern nahe liegenden Formen angegeben. Indessen sind die Winkelwerthe an demselben Krystall oft schwankend und mitunter scheinen die Formen Achtundvierzigflächnern anzugehören. Die Ausbildungsweise der Bleiglanzkrystalle ist eine sehr mannigfaltige. Krystallgerippe, Fortwaschungen, Überlagerungen, gewölbte, gestreifte, geknickte, zerfressene Krystallflächen etc. kommen vor, so dass dieser Bleiglanz vorzüglich zum Studium der Krystallotektonik geeignet ist.

Der Wurtzit findet sich in kleinen bis sehr grossen dunkelnelkenbraunen Kugeln und Nieren, deren Oberfläche meist feinkrystallinisches Gefüge zeigt, ohne dass aber die Krystallform erkennbar wäre.

Der Sphalerit ist von schwarzer Farbe, theils derb, theils in tetraëdrischen Krystallen: Tetraëder mit Hexaëder und einem Trigondodekaëder.

Der Pyrit ist schön krystallisirt in Hexaëdern in Combination mit $\pi \infty O2 \pi$ (102) oder mit O (111). Der Markasit sitzt auf derbem Pyrit oder bildet grössere Knollen oder Kugeln; er findet sich in der Form des Speerkieses und Kammkieses. Der Braunspath kommt auf Bleiglanz und Sphalerit aufsitzend in schönen Rhomboëdern vor, ist von rein weisser

Farbe und hat G. = 2,80. Der Kalkspath findet sich in Form von $-\frac{1}{2}R$ (01$\bar{1}$2).

3) Pikrosmin findet sich im Grünstein des Plötzlachthales oberhalb Haslau bei Zwickau. Er ist von licht grünlichgrauer bis berggrüner Farbe, von stänglicher Structur, nach der Längsrichtung der Stängel leicht spaltbar. H. = 3; G. = 2,8. Schwacher fettartiger Glanz. U. d. Mikr. ist er überaus feinfaserig. Analyse des bei 100° getrockneten Minerals:

	a.	b.
SiO_2	= 60,45	59,80
Al_2O_3	= 0,50	0,12
FeO	= 6,34	6,30
CaO	= 1,25	3,30
MgO	= 26,01	25,18
H_2O	= 5,05	5,40
	99,60	100,10.

V. d. L. brennt er sich weiss und schmilzt in dünnen Splittern. Beim Anhauchen gibt er den bittern Geruch wie Pikrosmin. Steht dem Pikrosmin am nächsten, vielleicht auch dem Pyrallolith.

4) Topas. Gilbertit. Kaliglimmer. Der Gilbertit der sächsisch-böhmischen Zinnerzgänge ist keine selbstständige Species, sondern nur ein Übergangsglied der Umwandlung von Topas in Kaliglimmer (beziehentlich Lithionglimmer in Kaliglimmer). Der Topas wird weich und grünlichgrau und dieses Product heisst Gilbertit. Dieser wird nun blättrig und licht gefärbt und verwandelt sich in Kaliglimmer. Die Pseudomorphose von Kaliglimmer nach Topas wird von Blum nicht aufgeführt.

5) Mehlquarz. In Begleitung des Kakochlor aus dem sächsischen Obergebirge kommt Amethyst vor, der zum Theil weich und bröcklich wird, ja selbst in feinstes Mehl sich umgewandelt hat. Dieses Mehl hat G. = 2,645 und besteht daher aus Quarz, nicht etwa aus Tridymit. Die Analyse gab 97,35 % SiO_2.

6) Lautit, ein neues Mineral von der Grube Rudolfschacht zu Lauta bei Marienberg, besitzt Metallglanz, eisenschwarze Farbe, schwarzen Strich. H. = 3—3,5. G. = 4,96. Es ist mild bis wenig spröde, hat stängliche bis körnige Structur, ist derb; es spaltet nur undeutlich. V. d. L. heftig decrepitirend, schmilzt es leicht unter Entwicklung von Arsen-Rauch zu einer blanken Kugel. Im Glasröhrchen gibt es Arsen-Spiegel. In Salpetersäure ist es löslich, die Lösung gibt mit HCl Chlorsilber und, nach dem Übersättigen mit Ammoniak, mit Magnesiumsulphat Arsensäure-Reaktion.

	a.	Atomverhältniss		b.	Atomverhältniss	
Cu	= 27,60	0,435	3,99	28,29	0,446	4,13
Ag	= 11,74	0,109	1	11,62	0,108	1
As	= 42,06	0,560	5,14	41,06	0,547	5,06
S	= 18,00	0,562	5,15	17,60	0,550	5,09

Formel: $Cu_4AgAs_5S_5$.

Im 1. Heft des 4. Bandes der mineral.-petrogr. Mitth. von Tschermak wird auf p. 97 von Frenzel eine neue Analyse des Lautit angeführt, welche folgendes Resultat ergab: Cu = 33,54, Ag = 3,03, Fe = 0,44, As = 42,60, Sb = 0,58, S = 18,57, Summe = 98,76 Eine anderweite Silberbestimmung gab 7,78 %. Daraus kann man den Schluss ziehen, dass das Silber, da es nur in sehr schwankenden Mengen auftritt, als Stellvertreter des Kupfers zu betrachten ist. Die Zusammensetzung kann daher auch durch die Formel Cu As S ausgedrückt werden. — Winzig kleine Lautit-Krystalle waren anscheinend rhombisch und zeigten die Combination ∞P (110), $\infty \breve{P}\infty$ (010), 0P (001).

[Dieses Mineral ist merkwürdig durch seinen auffallend niedrigen Schwefelgehalt, wodurch es sich der Gruppe des Arsenikkieses nähert; indessen ist die Formel doch nicht in Übereinstimmung zu bringen mit derjenigen des genannten Minerals wegen der Anwesenheit von einwerthigem Metall. d. Ref.] **Streng.**

F. Muck: Über ein Mineralvorkommen auf der Zeche Courl in Westfalen. (Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. XXVIII.)

Auf der Sohle eines Querschlags, welcher beinahe ein Jahr unter (salzhaltigem) Wasser gestanden hatte, fand sich eine 0,5 m dicke Lage eines weissen Schlammes, der nach dem Auswaschen mit reinem Wasser und Trocknen im Exsiccator folgende Zusammensetzung ergab:

	gef.	ber.
Al_2O_3	= 50,449	50,000
SO_3	= 7,776	7,767
SiO_2	= 2,863	2,912
H_2O	= 39,912	39,321
	101,000*	100,000.

Daraus berechnet der Verfasser: $10Al_2O_3 + 2SO_3 + SiO_2 + 45H_2O$,

oder: $\underbrace{2(Al_2O_3, SO_3, 9H_2O)}_{\text{Aluminit}} + \underbrace{Al_2O_3, SiO_2, 6H_2O}_{\text{Allophan}} + \underbrace{7(Al_2O_3, 3H_2O)}_{\text{Hydrargillit.}}$

Die nicht geglühte Substanz löst sich in kalten Mineralsäuren und auch in Kalilauge, die concentrirte salzsaure Lösung gelatinirt nach dem Erkalten. Kochende Sodalösung löst 0,268 % SiO_2, nahezu sämmtliche SO_3 und etwa 10 % Al_2O_3, mithin das supponirte Sulfat völlig als solches auf! Zweifelhaft bleibt es immerhin, ob hier nicht ein Gemenge vorliegt. — Schliesslich gibt Verfasser noch Analysen des salzhaltigen Grubenwassers. **Streng.**

---

* Im Original steht 100, demnach müsste Eine der Substanzen aus dem Verluste berechnet sein; thatsächlich ist aber die Summe = 101.

B. Geologie.

Die geologische Untersuchung Norwegens unter der Direction von Th. Kjerulf am Ende des Jahres 1880.

Seit der Pariser Weltausstellung im Jahre 1878, auf welcher 4 Sectionen der geologischen Specialkarte Norwegens (1 : 100 000) ausgestellt waren, sind 5 neue Sectionen zur Ausgabe gelangt. Die Aufnahmen wurden gleichzeitig in der Nähe der drei grössten Städte des Landes in Angriff genommen, so dass jetzt 5 Sectionen aus der Gegend von Christiania (Christiania, Mos, Hönefos, Tönsberg, Sarpsborg), je zwei aus der Gegend von Bergen (Haus, Bergen) und Trondhjem (Trondhjem, Melhus) vorliegen. Dieser Plan ist sicherlich sehr zweckmässig, da so die am leichtesten zugänglichen und wohl auch am häufigsten besuchten Gebiete zuerst fertig werden. An der Revision der z. Th. schon in früherer Zeit ausgeführten Untersuchungen sind ausser dem Director Kjerulf, Bugge, Corneliussen, Friis, Hiortdahl, Irgens, Lassen, Mortensen, Schulz, Thomassen, Vogt und Wille betheiligt. Die auf jedem Blatt genannten Revisoren sind natürlich in erster Linie für ihr Gebiet verantwortlich. Ein erläuternder Text wird wenigstens einstweilen den Sectionen nicht beigefügt; als solcher dienen Th. Kjerulfs Werk: Udsigt over det sydlige Norges geologi* und die in demselben angeführten Literaturnachweise. Bei der Besprechung jener Arbeit hat auch Ref. schon die Schwierigkeiten hervorgehoben, mit welchen eine geologische Untersuchung in dem grösstentheils noch schwer zugänglichen Norwegen zu kämpfen hat. Auf den Karten der Umgebung von Christiania und Trondhjem werden die unterschiedenen Formationen in drei Gruppen eingetheilt: Jüngere Bildungen (Jordslag), Geschichtetes Gebirge und Eruptivgesteine; auf den Sectionen der Gegend von Bergen sind zwar ähnliche Gruppen gesondert, aber ohne bezügliche Überschrift. Es scheint Ref., dass dadurch angedeutet werden soll, die dort zahlreich auftretenden Gabbros, Saussüritgabbros, Labradorgesteine, Gneissgranite etc. seien zweifelhafter Entstehung. In der That fallen schon bei flüchtigem Blick auf die Karte die schmalen, parallel den Zonen des geschichteten Gebirges verlaufenden Züge der genannten meist zu den eruptiven Felsarten gerechneten Gesteine auf, so dass man eher an Ein-

---

* Vgl. dies. Jahrb. 1880. I. Ref. 353—362.

lagerungen von gleicher Bildung mit dem Nebengestein, als an eruptive Lager denken möchte. Grundlage und Farbendruck besorgt das topographische Bureau. Der Druck ist ein klarer, die Gesammtausstattung eine durchaus befriedigende; es verdient dies um so mehr hervorgehoben zu werden, als die Herstellung in Norwegen stattfindet, wo immerhin nicht so vollkommene Hülfsmittel wie bei uns zur Verfügung stehen, und zum Druck nur 3—4 Platten verwandt werden, da die pecuniären Mittel beschränkt sind. **E. Cohen.**

B. Studer: Rapport de la commission géologique suisse. Section suisse de l'exposition géographique internationale à Venise 1881.

Dem interessanten Bericht über den jetzigen Stand der geologischen Kartenaufnahme der Schweiz, welchem einige Bemerkungen über die Entstehung des ganzen Unternehmens vorausgehen, entnehmen wir, dass 20 Lieferungen gedruckt vorliegen, resp. im Jahre 1881 zur Ausgabe kommen. Diese entsprechen 15 der 21 Blätter des Dufour'schen Atlas. Die noch fehlenden 6 sind soweit in der Bearbeitung vorangeschritten, dass die Kommission hoffen darf, in kurzer Zeit das ganze Werk vollendet zu sehen. Die Kommission sieht jedoch dann ihre Aufgabe noch nicht als gelöst an. Es macht vielmehr der Umstand, dass verschiedene, von einander unabhängige Geologen die einzelnen Lieferungen bearbeiteten, noch eine sorgsame Überarbeitung nöthig, um die Grenzen der Kartenblätter in Übereinstimmung zu bringen. Auch ist in Aussicht genommen, besonders schwierige, zumal alpine, Gebiete in grösserem Maassstabe aufzunehmen. **Benecke.**

Le baron O. van Ertborn avec la collaboration de P. Cogels: Texte explicatif du levé géologique de la planchette Lierre, Boom, Malines, Putte, Heyst op den Berg, Boisschot, Aerschot, Lubbeck, Kermpt (Bolderberg). Bruxelles 1880 à 1881.

Mit ganz ausserordentlicher Schnelligkeit folgen den erst im vergangenen Jahre veröffentlichten 4 Blättern (Anvers, Beveren, Hoboken, Contich) deren 9 andere im Maassstabe von 1 : 20000 (nur Kermpt in dem von 1 : 80000), welche wiederum durch die Farbe der Niveaulinien, der topographischen Zeichen und grössere schwarze Buchstaben die unter dem Diluvium anstehenden Formationen, durch kleinere schwarze Buchstaben und gleichmässige helle Farben dagegen die Diluvial- und Alluvial-Bildungen zur Anschauung bringen. Auf Blatt Kermpt steht im Untergrunde das Rupélien in grosser Ausdehnung an, bis zu 42,9 M. mächtige blaugraue Thone, sodann grösstentheils das Boldérien im neuen, engeren Sinne, sicher über 20 M. mächtige, meist bläuliche, resp. glaukonitische Sande, oben mit eisenschüssigen Lagen, als Ober-Oligocän gedeutet. Nur der obere Theil dieses Boldérien tritt am Bolderberge zu Tage und wird hier überlagert von einer 0,10 M. dicken Geröllschicht mit abgeriebenen Fossilien des Anversien, dann von ca. 0,40—0,50 M. hellem

Sande, wie dies Gosselet zuerst erkannte, und schliesslich von Geröllen, welche die Basis der glaukonitischen Sande und eisenschüssigen Sandsteine des Diestien bilden. Dieses ist auf dem Bolderberg nur 5—6 M. mächtig, auf dem Krayberg dagegen sicher 20 M. Die Verfasser und van den Broeck haben darin Steinkerne pliocäner Fossilien gefunden. Angeführt wird nur (S. 11 u. 14) *Terebratula grandis* die aber schon im ganzen Oligocän sich findet und nichts weniger als charakteristisch für eine Schicht ist.

Auf Blatt Lierre tritt fast nur Diluvium (Campinien) zu Tage. In den Gräben des Forts Lierre liegt, mit einer Kies-Schicht beginnend, über dem Anversien (Sand mit *Pectunculus*), das Diestien im neueren, engeren Sinne, ein feiner, glaukonitischer Sand, welcher übergreifend auch das Boldérien, Rupélien und Wemmelien supérieur überlagert.

Ein Bohrloch neben der Stelle, wo 1860 unter Anderem ein vollständiges Mammuth-Skelett gefunden wurde, ergab, dass in dem betreffenden Niveau 0,90 M. umgelagerter glaukonitischer Sand liegt unter 0,70 M. Torf und 5,30 Campinien, unten Kies, dann Sand. Die Mammuthreste liegen hiernach im „Quaternaire fluviatile" und wird nun folgendes Schema für die 3 Diluvial-Perioden aufgestellt:

A. Quaternaire inférieur, älter als die Auswaschung der Thäler. = Erste Eisperiode. Plateau-Lehm.

B. Quaternaire fluviatile ou moyen.
   1. Beide Stufen des Limon hesbayen und Fluss-Ablagerungen von Heyst op den Berg.
   2. Moorbildung von Lierre.
   3. Die Fluss-Ablagerungen bei Antwerpen, welche mit dem Mammuth und vermuthlich auch dem Rennthier gleichaltrig sind und dem Löss des Rheinthales und dem „Forest-bed" der Engländer entsprechen.

C. Quaternaire supérieur.
   1. Campinien inférieur, hauptsächlich marine Gerölle, Kies, Sand und Thon.
   2. Campinien supérieur. Sand, Kies, auch Dünen- und Flussbildungen.

Die Blätter Boom, Malines, Putte, Heyst op den Berg, Boisschot und Aerschott sind fast ganz vom oberen Diluvium bedeckt, und meist nur durch die ausgeführten Bohrlöcher (einige 40 auf jedem Blatte) von wenigen Metern Tiefe sind darunter die Sande des Wemmelien, Thon des Rupélien (auf Blatt Aershot auch Rup. inf.) das Anversien (auf den 4 ersteren) und das Diestien nachgewiesen. Auf Blatt Lubbeck sind bei grösseren Niveaudifferenzen dagegen zahlreichere Etagen vorhanden, allerdings auch meist von unterem oder mittlerem (limon hesbayen) Quaternär bedeckt, nämlich 1) Thon und Sand des Ypresien supérieur; 2) 4—5 Meter Sand des Bruxellien; 3) 2 Meter Sand des Laekenien; 4) Tongrien inférieur; 5) T. supérieur; 6) Rupélien inf.; 7) Rup. sup. bis zu 10 M. Thon; 8) Boldérien, bis zu 10 M. Sand; 9) Diestien, glaukonitische Sande, 5—6 M. am Pellenberg und gegen 40 M. an der Nordgrenze des Blattes.

In der Trennung des Tongrien folgen die Verfasser im Wesentlichen Dumont und geben folgendes Schema:

Oligocène moyen Periode einer Senkung	Rupélien supérieur marin	Etage sup.	Argile de Boom et argile à Nucules.
		Etage inf.	Couches de faune essentiellement marine de Berg et de Klein-Spauwen.
	Rupélien inférieur fluvio-marin		Couches inf. de Berg et Klein-Spauwen à faune fluvio-marine. Grains de riz, galets plats et noirs.

Oligocène inférieur. Periode einer Hebung	Tongrien supérieur fluvio-marin	= T. sup. de Dumont.
	Tongrien inférieur marin	= T. inf. de Dumont.

v. Koenen.

A. E. Törnebohm: Geologische Übersichtskarte der Statthalterschaft Vermland im Massstab 1 : 400000 nebst Beschreibung (33 S.). Stockholm 1881.

A. E. Törnebohm: Referat über vorstehende Arbeit. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V, No. 12 [No. 68]. 568—570.)

In Vermland lassen sich drei Hauptgebiete mit abweichendem geognostischen Bau unterscheiden.

1. Der centrale Theil besteht im wesentlichen aus Eisengneiss mit zahlreichen conform eingelagerten Bänken von Hyperit, welcher, wie es scheint, auch in Gängen auftritt. Der Eisengneiss ist ein röthlicher, klein- bis mittelkörniger, mürber, unvollkommen schiefriger Gneiss mit im grossen deutlicher Parallelstructur und accessorischem Magnetit, der zuweilen durch Eisenglanz ersetzt wird. Bei typischer Ausbildung setzt sich der Hyperit aus Labrador, Augit, Hypersthen, Titaneisen, gelegentlich auch aus Olivin zusammen und geht am Contact mit dem Gneiss stets in dioritische Gesteine über mit Hornblende, Oligoklas, Quarz und Granat als Gemengtheile. Verschiedene Gneissvarietäten, Granulite, Glimmerschiefer, Porphyroide, Grüne Schiefer (bald Hornblendeschiefern, bald Chloritschiefern ähnlich) und an begleitenden Mineralien reiche Quarzite bilden spärliche Einlagerungen. Gegen Osten wird der Eisengneiss allmählich granitisch.

2. Der aus horizontalen Schichten der Urformation zusammengesetzte südwestliche Theil des Gebiets ist am besten zur Beobachtung der Lagerungsfolge geeignet, welche sich von oben nach unten wie folgt feststellen liess:

Grauer ebenschiefriger Gneiss und Gabbrodiorit (letzterer ist bald rein massig, bald scheint er in hornblendeführende Gneisse überzugehen).
Rother Granitgneiss.
Granulit und Glimmerschiefer.
Rother Gneissgranit.
Eisengneiss.
Grauer gebänderter Gneiss und grünlichgrauer Granitgneiss.
Rother Gneissgranit und graulicher Eisengneiss.

Gegen Süden werden auch hier die verschiedenen Gneisse immer granitähnlicher.

3. Im Osten von Vermland herrschen Granite, deren Grenzen aber gegen die Gneisse oft wenig scharf sind. Es werden unterschieden: Urgranit (geht in Eisengneiss über, als dessen oberstes Glied er angesehen werden kann), Filipstadsgranit (zwei Hauptvarietäten), Jernagranit, Jüngerer Granit. Zwischen den Granitmassiven eingeklemmt liegen die erzreichen granulitischen Bildungen. Im Liegenden sind es feinkörnige hellgraue Granulite, die aus einem innigen Gemenge von Quarz und Feldspath bestehen mit mehr oder minder reichlichen winzigen Glimmerblättchen; darauf folgen von tuffähnlichen Bildungen begleitete Dioritlager, local auch die erzführenden Dolomitstöcke von Laangban und Pajsberg; das Hangende setzt sich aus drei Abtheilungen zusammen: grünlichen, zuweilen hälleflintaähnlichen Gesteinen, Thonschiefern und glimmerschieferartigen Thonschiefern. Local sind auch porphyroidische Gesteine recht verbreitet. Als untergeordnete Vorkommnisse in diesem Gebiet werden beschrieben: braune Porphyre, grüne Porphyre, Diorite, Gabbrodiorite, Gabbrogranite, Bronzitdiabase, Olivindiabase, Minette.

Den Schluss bildet eine kurze Betrachtung der technisch wichtigen Producte. Abgesehen von den bekannten Mineralfundstätten zu Laangban, Pajsberg, Nordmark etc. werden erwähnt: Brüche von Topfstein, Dachschiefer, Wetzstein und Quarz, Kupfererze und silberhaltiger Bleiglanz, die übrigen Eisenerzlager. Die Eisenerze sind meist an die Kalksteine geknüpft und beide sehr ungleichförmig vertheilt, sowie besonders im untersten und obersten Niveau der unteren Granulitformation verbreitet. Im ersteren wird fast nur Magneteisenstein angetroffen, welchen ein eigenthümliches aus Malakolith und Granat bestehendes Gestein (Skarnsten) begleitet. Im oberen Niveau ist Eisenoxyd herrschend. Törnebohm glaubt, dass die isolirten erzführenden Linsen ursprünglich zusammenhängende Lager gebildet haben, welche durch Dislocationen in Linsen zerlegt wurden.

Die Übersichtskarte mit 29 unterschiedenen Gesteinen stellt das ältere Gebirge nach Abdeckung der jüngeren Formationen dar.

E. Cohen.

E. W. Benecke und E. Cohen: **Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg zugleich als Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgegend von Heidelberg.** Heft II: Dyas und Trias. Strassburg i. E. 1880. Heft III: Jura. Tertiär- und quartäre Bildungen. Strassburg i. E. 1881. 8°. S. 189—622.

Mit diesen beiden Heften findet die monographische Darstellung der Geologie des südlichen Odenwaldes, deren erster Theil wir in diesem Jahrb. 1880. I. -58- angezeigt haben, ihren Abschluss. Die Studien, welche die Verfasser vor mehr denn einem Jahrzehnt begonnen haben, wurden in ihren Resultaten zu einzelnen Theilen bereits früher mitgetheilt. So finden wir trotz mancher Zusätze und Änderungen in dem Abschnitte über die Dyas die Darstellung wiederholt, welche uns Cohen von dieser Formation in seiner Habilitationsschrift: Die zur Dyas gehörigen Gesteine des südlichen Odenwaldes, Heidelberg 1871 (dies. Jahrbuch 1872. 98) gegeben hat. In ähnlicher Weise hatte Benecke bereits in dem gelegentlich der Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in Heidelberg publicirten Aufsatze über die Lagerung und Zusammensetzung des geschichteten Gebirges am südlichen Abhange des Odenwaldes. Heidelberg 1869, in kürzestem und gedrängtestem Überblick seine Untersuchungen über die mesozoischen und jüngeren Schichten dieser Gegend mitgetheilt. Immerhin hat sich die Summe der Erfahrungen auf den direkt zur Darstellung gelangten, mehr noch auf den zur vergleichenden Berücksichtigung sich darbietenden Gebieten so sehr vergrössert, dass ganz abgesehen von der erweiterten Stoff**behandlung** die vorliegenden Hefte dem Leser manches Neue bieten. Von allgemeinem Interesse dürften neben den vergleichenden Ausblicken nach den gleichalterigen Ablagerungen der Nachbargebiete am Schluss der einzelnen Kapitel zumal auch die den einzelnen Abschnitten zumeist vorausgeschickten historischen Einleitungen über die allmählige Entwicklung der Kenntnisse von den besprochenen Formationen und Formationsgliedern sein. Ist doch gerade das behandelte Gebiet für diese historische Entwicklung vielfach von hoher Bedeutung gewesen.

Besonders aufmerksam macht Ref. noch auf die Abschnitte über die tertiären Eruptivgesteine (Nephelinbasalte vom Katzenbukkel, vom Steinsberg bei Weiler, vom Hamberge bei Neckarelz und von Neckarbischofsheim, über die diluvialen Sande von Mauer) und über den Löss. Die Verf. bestätigen bezüglich des bis zu 50 % betragenden quarzigen Gemengtheils im Löss im Wesentlichen die ältern Angaben von der Gleichmässigkeit des Kornes und der eckigen Gestalt; den Kalk fanden sie fast ausschliesslich als zarte krystallinische Hülle um die Quarzkörner, nicht dagegen wie den Quarz als klastische Körner, eine Thatsache, deren Bedeutung für die Lössgenese bei der leichten Lösbarkeit und Wiederausscheidung des Kalkcarbonats vielleicht etwas überschätzt ist. Der Thongehalt des Löss liess sich trotz seiner nach den Analysen nicht unbedeutenden Menge auf mechanischem Wege nicht von dem Quarz durch Schlemmen trennen. Über die Stellung des Berglöss zum Thallöss und die Bildung des Löss

im Rheinthal hat sich COHEN bereits früher (cf. dies. Jahrb. 1880. II. -210-) ausgesprochen.

In einem Schlusskapitel wird neben einem rekapitulirenden Rückblick über die geologische Geschichte des südlichen Odenwald und seiner näheren Umgebung besonders die Rolle beleuchtet, welche ein dreifaches Spaltensystem in der Tektonik des Gebietes spielt. Es sind dies 1) in der Nähe des Rheinthals liegende und diesem der Hauptsache nach parallele, 2) die Richtung SW—NO einhaltende Spalten, welche durch das ganze Gebiet verfolgt werden können und dasselbe in schmale Streifen zerlegen, die staffelförmig so an einander gereiht sind, dass immer der nach SO gelegene Streifen der relativ höhere ist. In geringerer Zahl und schwerer zu verfolgen erscheinen 3) Spalten, welche NW—SO verlaufen. Ob diese nur als Appendices zu der Rheinthalspalte anzusehen sind, oder ob ihnen, wie dem sub 2) angeführten Systeme eine grössere selbständige Bedeutung zukommt, müssen fernere Untersuchungen auf benachbarten Gebieten darthun. Da alle diese Spaltenbildungen noch die obersten jurassischen Schichten betroffen, dagegen die Kalksandsteine von Ubstadt und die jüngeren Tertiärablagerungen unberührt gelassen haben, so müssen diese auffallendsten Niveau-Veränderungen der Gegend in die Zeit zwischen braunem Jura und Eocän fallen.

H. Rosenbusch.

---

v. DECHEN: Über auffallende Lagerungsverhältnisse. (Sitzungsbericht d. niederrhein. Gesellsch. in Bonn 16. Febr. 1880.)

v. DECHEN: Über grosse Dislocationen. (Sitzungsber. d. niederrhein. Gesellsch. in Bonn, 3. Jan. 1881.)

1) Schon vor längerer Zeit erregte bei den englischen Geologen ein Bohrloch in Kentisch Town bei London Aufsehen, welches den Nachweis lieferte, dass dort unter dem Gault nicht wie zu erwarten war Neocom, sondern ein Gestein folgt, welches wahrscheinlich zum Devon gehört. Ein später ausgeführtes Bohrloch in der Brauerei von MEUX & Co. an der Ecke von Tottenham Court Road in Oxfordstreet traf unter dem Galt noch Neocom an, unter letzterem fanden sich aber Gesteine, welche nach ihren organischen Einschlüssen sicher oberdevonisch sind. Ein drittes Bohrloch bei Crossness auf der Südseite der Themse ergab dasselbe Resultat wie jenes in Kentisch Town. Die Schichten, welche als Vertreter des Neocom (unterer Grünsand, Hils) in dem Bohrloch von MEUX & Co. angetroffen wurden, fehlen also sowohl nach Kentisch Town als nach Crossness hin. Es fehlen aber überhaupt in den drei Bohrlöchern alle Schichten zwischen unterer Kreide und oberem Devon, welche auf der Nord- und Südseite des Londoner Beckens in so mächtiger Entwicklung zu Tage treten.

Die unter London erbohrten Devonschichten stimmen mit jenen bei Boulogne an der gegenüberliegenden französischen Küste überein, als deren Fortsetzung sie anzusehen sind. Es fragt sich nun also, welche Vorstellung man sich von den Ereignissen, die im jetzigen Londoner Becken nach Ab-

lagerung des obern Devon eintraten, zu machen habe. Der Vortragende hält es zunächst nicht für wahrscheinlich, dass die fehlenden Schichten der Dyas, der Trias und des Jura, bei dem Bohrloch von Meux & Co. auch noch des Neocom, welche den älteren aufgerichteten Schichten des Carbon, Devon und Silur ungleichförmig aufgelagert sind, anfänglich vorhanden gewesen und später weggewaschen seien. Es dürfte vielmehr anzunehmen sein, dass das Oberdevon lange Zeit Festland mit theilweise sehr beträchtlicher Erhebung über das Niveau des Meeres darstellte, und erst zur Zeit der untern Kreide unter den Meeresspiegel tauchte. Wie man sich die Lagerung der Dyas-, Trias- und Juraschichten auf der Oberfläche des paläozoischen Gebirges in verschiedener Weise denken könne, entweder entsprechend dem Ausgehenden dieser Formationen an dem nordwestlichen Rande des Londoner Kreidebeckens oder nach Art der Aufeinanderfolge der mesozoischen Sedimente am West- und Südrande des grossen nordfranzösisch-belgischen Devonterritorium wird weiterhin erläutert.

Eine andere noch zu lösende Aufgabe wird sein festzustellen, wie sich die Devonschichten in verschiedenen Theilen Englands zu einander verhalten. Von London aus gegen Westen darf ein Zusammenhang mit den Devonbildungen der Mendips, gegen Nordwesten mit denen von Herefordshire angenommen werden. Letztere sind aber nach dem Typus der Oldred entwickelt, während die ersteren, ebenso wie die von Boulogne, dem sog. normalen Devon angehören. Es fragt sich also, wie die beiden bekannten Typen des Devon etwa in dem Raume zwischen London, Frome und Worcester an einander schliessen?

Ähnliche Verhältnisse, wie unter London zeigen sich auch an anderen Punkten und es bespricht der Vortragende zunächst die Lagerungsverhältnisse eines Theils des südwestlichen Deutschland, indem er von dem Ries bei Nördlingen ausgeht, wo auf Granit und krystallinischen Schiefern, welche zu Tage treten, Schichten des Dogger und Malm liegen. Die äusserste Granitentblössung des Schwarzwaldes bei Liebenzell liegt 131 Km. von Nördlingen entfernt. An 147 Km. trennen das Ries von dem südlichsten Auftreten des Granit des Odenwaldes bei Heidelberg. Sowohl in der Richtung vom Ries nach Liebenzell als nach Heidelberg hin treten unter dem Dogger immer ältere Schichten auf, in regelmässiger und reich gegliederter Folge bis zum untersten Buntsandstein. Durch organische Einschlüsse gut charakterisirter Zechstein ist im Odenwald bekannt, fehlt aber im Schwarzwald. Rothliegendes ist beiden Gebirgen eigenthümlich. Von Wichtigkeit ist noch, dass bei Ingelfingen 83 Km NW von Nördlingen ebenfalls Zechstein erbohrt wurde, unter welchem Rothliegendes und dem Culm oder Devon angehörige Schiefer angetroffen wurden, welch' letztere im Odenwald und Schwarzwald unbekannt sind. Diese letzteren Schiefer dürften nach von Dechen mit gleichen Bildungen des Fichtelgebirges oder Frankenwaldes zusammenhängen, wie es andererseits kaum zu bezweifeln ist, dass der Granit des Ries mit jenem an der westlichen Ecke des bayrischen Waldes zusammenhängt. Es kann daher angenommen werden, dass der Granit des Riesgaus von alter Zeit an bis zur Ablagerung des Dogger

Festland war, während das Gebiet östlich vom Odenwald und Schwarzwald viel früher unter das Meeresniveau sank und daselbst die ganze Reihe der Formation bis zum Dogger zur Ablagerung gelangte. Erst mit der Doggerzeit griff das Meer über das Riesgauer Granitgebiet hinüber, welches bis an den Steilrand des bayrischen Waldes bei Regensburg sich senkte. von Dechen schliesst, dass Odenwald und Schwarzwald während der Ablagerung des Trias und des Jura sich allmählig hoben, dass dann viel später eine Hebung den Granitboden des Riesgaues wieder zu Tage brachte.

Ein anderer in Deutschland beobachteter Fall analoger Lagerungsverhältnisse betrifft das westphälische Steinkohlengebirge. Dasselbe ist im N und NO von der Kreideformation bedeckt. Die Glieder dieser letztern haben aber eine ganz verschiedene Ausdehnung. Am Südrande des Kreidebeckens liegen Cenomanschichten von Duisburg und Oberhausen an bis nach Essenlohe bei Büren unmittelbar auf der Kohle. Am Nordrande ist Neocom (Hils) und Gault über Tage bekannt. In einem Bohrloch unfern Werries 5 Km. oberhalb Hamm sind aber in der Tiefe von 712 m Gesteine von der Beschaffenheit des Gault getroffen, es würden also im südlichen Theile des Beckens unter Tage Gaultschichten über der Kohle liegen, wo noch etwas weiter südlich am Rande des Beckens Cenoman unmittelbar die Kohle bedeckt.

2. In der zweiten oben angeführten Mittheilung beschreibt v. Dechen ausführlich zwei grosse Verwerfungen, zunächst in der Absicht, die Bedeutung von Verschiebungen, also unter allen Umständen Niveauveränderungen, eines Theiles der Erdrinde gegen einen anderen, gegenüber der von Suess neuerdings angenommenen Veränderung des Meeresspiegels, hervorzuheben. Wir verweisen auf das Referat dies. Jahrb. 1881, II. -59-, auf von Dechen's Kritik der Suess'schen Arbeit (Sitzungsber. niederrhein. Ges 1880 vom 8. November und Tietze, Verhandl. der geolog. Reichsanstalt 1871. 74). Eine vollständige Darlegung seiner neuesten Ansichten hat Suess in Aussicht gestellt.

v. Dechen bespricht zunächst die grosse Überschiebung, welche den südlichen Rand der belgischen Kohlenbecken von Lüttich und von Hainaut auf der ganzen Längenerstreckung durch Belgien von der preussischen bis zur französischen Grenze begleitet. Einerseits setzt sich die Störung noch in das Dép. du Pas de Calais fort und hat nach der Annahme mancher Autoren seine Wirkungen sogar noch in England geäussert, andererseits wird das Gebiet von Aachen auch noch von derselben betroffen. Faille eifélienne und faille du Midi sind Bezeichnungen belgischer und französischer Geologen für diese den ganzen geologischen Aufbau Belgiens beherrschende Verwerfung. Wir müssen es unseren Lesern überlassen, die durch zahlreiche Beispiele aus den Kohlengruben erläuterten Ausführungen v. Dechens an der Hand einer Karte im Original zu studiren. Über die Gegend von Aachen werden noch besonders neue Beobachtungen des Herrn Holzmann mitgetheilt. Als das Verständniss erleichternd heben wir noch die von Gosselet seinem Werke Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines (dies. Jahrb. 1881, I, -47-) beigegebenen Profile hervor.

Ein Profil aus dem Gebiet der belgischen Kohlenmulden haben wir selbst früher mitgetheilt (dies. Jahrb. 1880, II, -323-).

Die andere, von v. Dechen besprochene Überschiebung ist die zuerst 1827 von C. S. Weiss bekannt gemachte sächsisch-böhmische. Die 19 Punkte*, an welchen auf einer Längserstreckung von 127 Km. zwischen Oberau bei Meissen bis nach Liebenau bei Zittau Granit nnd Quadersandsteine in Berührung treten, werden beschrieben und Bemerkungen über Natur und Bedeutung der ganzen Erscheinung angeknüpft. **Benecke.**

F. Karrer: Der Boden der Hauptstädte Europa's. Geologische Studie. 68 S. Mit 22 in den Text eingedruckten geologischen Profilen und einem Titelbilde. Wien 1881. 8°.

Der Verfasser schildert in anschaulicher und allgemein fasslicher Weise die Zusammensetzung und den Bau des Untergrundes der Städte Wien, Paris, London, Brüssel, Berlin, St. Petersburg und Rom und erläutert den Einfluss desselben auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung. Den Verhältnissen des Wassers ist begreiflicher Weise besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Wir geben die Schlusssätze des Werkchens, in welchem in Form einer Zusammenfassung die wesentlichsten Gesichtspunkte, welche den Verfasser leiteten, angedeutet sind, wörtlich wieder:

„Gleich der Pflanze wurzelt der Mensch in der Scholle, auf der er sein Leben verbringt und die Entwicklung der Städte, welche von so vielen Bedingungen abhängig ist, wird mächtig beeinflusst von dem Boden, auf dem sie stehen. Der Staub, der in den Strassen wirbelt, ist ein ebenso gewaltiger Faktor, als der Tropfen Wasser, der dem Untergrunde entspringt und alle Kunst und alle Errungenschaften der Wissenschaft erweisen sich ohnmächtig, wo die Natur versagt, was für des Menschen Wohlbefinden unerlässlich ist.

Die Beschaffenheit des Bodens war es nicht, welche den Platz für unsere Städte bestimmte, höchstens die Linie, welche die Oberfläche markirt oder jene, welche Wasserstrassen bezeichnet, oder das Meer.

So müssig in der alten Welt die Frage: Wo soll man Städte anlegen? so berechtigt ist jene: Wie soll man unter gegebenen Verhältnissen es anfangen, um unsere Städte gesund zu machen? In den vorstehenden Blättern wurde der Versuch gemacht, aphoristisch anzudeuten, was in dieser Richtung mit Bezug auf die Bodenbeschaffenheit bereits geschah oder in Aussicht genommen ward. Manches ist bereits gelungen, Vieles noch zu erreichen; möge dieses Büchlein weitere Kreise anregen, zu dem bezeichneten Ziele auch ihr Scherflein beizutragen." **Benecke.**

---

* Über das Vorkommen von Khaa, Sternberg etc. vergl. noch die Arbeit von G. Bruder, Sitzungsber. d. Wiener Akad. Bd. LXXXIII. 47. 1881.

C. W. Gümbel: Der Bayrische Spessart. Geologische Skizze. (Sep. aus Dentsche geographische Blätter, herausg. von der geograph. Gesellsch. in Bremen. Neue Folge der Mitth. d. früheren Vereins für die deutsche Nordpolarfahrt. Bremen 1881.)

Der Verfasser entwirft ein Bild der geologischen Verhältnisse des Spessart in ähnlicher Weise angeordnet wie die früher in der „Bavaria" erschienenen Beschreibungen anderer bayrischer Gebietstheile.

Nach einem vergleichenden Blick auf die allgemeinen Züge, welche im geologischen Aufbaue des Schwarzwald, Odenwald und Spessart zu Tage treten, wird eine „geologische Orientirung" des letztgenannten Gebirges gegeben. An sie schliesst sich eine etwas eingehendere Besprechung der einzelnen auftretenden Formationen.

Den Untergrund des Gebirges bilden krystallinische Schiefergesteine, welche besonders im Vorspessart in Folge der Abtragung der einst weiter verbreiteten Massen jüngerer Gesteine zu Tage treten. Es sind zu unterscheiden (von unten nach oben):

1. Eine ältere Gneissformation mit dem Körnelgneiss und verschiedenen untergeordneten Schieferarten, Granit, Granulit, Hornblendegestein, Diorit und körniger Kalk.

2. Eine jüngere Stufe der Gneissformation mit Glimmergneiss, Quarzitschiefer, Hornblendeschiefer u. s. w., welche vielleicht mit der Glimmerschieferformation in Parallele zu stellen ist.

3. Die Phyllitformation mit einzelnen Schollen von Phyllit und jüngstem Quarzitschiefer auf dem Hahnenkamme.

Auffallend und bezeichnend für das rechtsrheinische Gebirgssystem überhaupt und dem Spessart insbesondere ist das Herrschen der gneissisch-granitischen, das Zurücktreten der Glimmerschiefer und Phyllitformationen.

Wir bemerken, dass, wie auch der Verfasser hervorhebt, Bücking. (Briefliche Mittheilung an Herrn Beyrich in Zeitschr. der deutsch-geolog. Gesellsch. Bd. XXXI. 1879. 415) zu etwas anderer Auffassung in Beziehung auf die Altersfolge der krystallinischen Schiefergesteine kam. Nach ihm hat eine Faltung der krystallinischen Schiefer des Spessart in grossem Massstabe stattgefunden in der Weise, dass dieselben Schichtencomplexe sich mehrfach wiederholen, dass also der sogen. jüngere und ältere Gneiss des Spessart demselben Schichtensystem angehören, welches seine Stelle unter dem Glimmergneiss einnimmt und dass der letztere wieder unter dem Quarzitschiefer liegt, auch dass der Quarzitschiefer von Western nur eine scheinbare Einlagerung im Glimmergneisse darstellt.

Die Lagerungsverhältnisse sind im Grundgebirge des Spessart ziemlich complicirt und die Aufschlüsse nur stellenweise günstig. Klarheit ist aber ohne Zweifel nach vollständiger Ausführung der preussischer und bayrischer Seits im Gange befindlichen oder zu unternehmenden geologischen Specialaufnahmen zu erwarten.

Gümbel schildert die Lagerung und Structurverhältnisse der Gneisse und berührt kurz die sehr mannigfaltigen krystallinischen massigen Ge-

steine, welche den Spessart seit lange berühmt gemacht haben. Viele Nachweise über dieselben verdankt man Kittel.

Gesteine der älteren paläozoischen Zeit fehlen im Spessart. Das ältere Rothliegende fehlt, Rothliegendes überhaupt kommt nur in einigen Streifen an den äusseren Grenzen des Grundgebirges vor. Auf demselben liegt ein sehr characteristisches Gebilde von feinerdigem, intensiv rothem, oft grün geflecktem Lettenschiefer (der sog. Röthelschiefer) mit eingelagerten Bänken feinen Sandsteins und zuoberst einigen Conglomeratlagen.

Das Weissliegende, ein feiner Sandstein mit *Voltzia hexagona* dringt als Unterlage des Zechsteines weit ins Innere des Gebirges vor.

Eine eigenthümliche Ausbildung zeigt im Vergleich zu der bekannten Entwicklung im Mannsfeldischen der Zechstein. Man beobachtet (von unten nach oben):

Kupferletten, mulmige, lettige, schwarze Masse mit Einsprengungen von Schwefelkupfer 2 m.

Zechstein in zwei Abtheilungen, durchaus dolomitisch. Als Grenzlage gegen den Kupferletten stellenweise manganhaltiger Spatheisenstein, gegen oben intensiv rothe Lettenschiefer, jenen des Buntsandstein sehr ähnlich. Doch verwittern sie lehmig (Zechsteinlehmschiefer), während jene des Buntsandstein bröcklig zerfallen (Leberschiefer, Lebergebirge der Bergleute). Eine Brauneisensteinschale trennt zuweilen den Zechsteinlehmschiefer von dem obersten, plattigen Zechsteindolomit.

In der Zeit der Bildung des Rothliegenden dürfte der Quarzporphyr von Sailauf zu Tage getreten sein.

Die Trias* beginnt mit dem schon genannten Leberschiefer, welchem an der östlichen Abdachung des Spessart weiche, thonreiche, grüne und roth gefleckte, mit Thonzellen erfüllte Sandsteinlagen und Sandsteinschiefer entsprechen mögen. Der Übergang aus der Dyas in die Trias erfolgte im Spessart ganz allmählig, ohne Bildung von Geröllmassen.

Auf die Leberschiefer folgt der in drei Abtheilungen zerfallende Hauptbuntsandstein. Zuunterst liegen im Wechsel weiche, sandig-thonige und festere, innig gebundene Sandsteine. Letztere liefern ein ausgezeichnetes Baumaterial (Heigenbrücker Sandsteine). Gegenüber der hier herrschenden Mächtigkeit von nur 20—30 m erreicht der mittlere aus einförmigen gleichartig zusammengesetzten Bänken rothen, meist weichen, feinkörnigen Sandstein bestehende mittlere Hauptbuntsandstein, das hauptsächlich dem Gebirge Form gebende Glied, 150—200 m Mächtigkeit. Ein Kaolingehalt ist für diese Sandsteine bezeichnend. Das oberste Glied des Hauptbuntsandstein ist ein weisser und gelblicher, oft etwas gröberer Sandstein, der auf den Höhen eine nur geringe Verbreitung hat. Grüne Thonzellen verleihen demselben ein besonders bezeichnendes Ansehen.

Ganz untergeordnet finden sich im südöstlichen Winkel der Main-

---

* Vgl. auch Bücking, die geognost. Verhältnisse des Büdinger Waldes und dessen nächster Umgebung. XVII. Bericht der oberhess. Ges. für Natur- und Heilkunde.

krümmung zwischen Mark Heidenfeld und Kreuzwerthheim Vertreter des obersten Buntsandstein in Gestalt der Chirotherienbänke und des Röth.

Kurz wird zu Ende der Besprechung der älteren Formationen der Kupfer-, Kobalt-, Eisen- und Schwerspathvorkommnisse gedacht, zumal der Gänge, welche vom Grundgebirge an bis herauf in den Buntsandstein reichen.

Eine Besprechung der zur mitteltertiären Zeit herausgetretenen basaltischen und phonolithischen Massen, sowie der geringen Vorkommnisse von Braunkohle und der technisch wichtigen, wahrscheinlich tertiären Thone von Damm und Klingenberg, schliesslich der diluvialen Bildungen der Gerölle mit *Eleph. primigenius* und des Löss bildet den Schluss der Skizze.

Benecke.

---

v. Fritsch: Beitrag zur Geognosie des Balkan. Vortrag i. d. Sitz. d. naturf. Ges. zu Halle 15. Nov. 1879.

Der Vortragende besuchte im Herbst des Jahres 1879 den Balkan. Seine Mittheilungen über den östlichen Theil dieses Gebirges sind um so werthvoller, als sie eine Ergänzung der im folgenden Referat zu besprechenden Untersuchungen Toula's bilden, welche sich auf den westlichen Balkan beschränken.

Bei Nikopolis wandte der Reisende sich landeinwärts gegen Plewna. Nach Überschreitung des lössbedeckten Kreideplateau wurde an den Gehängen südlich vom Tutschenizathal nahe der Widbrücke ein gutes Profil in Mediterranbildungen untersucht, die schichtenweise reich an Versteinerungen sind. Bei Loftscha boten die urgonisch-aptischen Orbitolinenschichten, in welchen 5 Glieder unterschieden wurden, reiche Ausbeute. Zum Neocom sind, trotz ihres paläozoischen Habitus Sandsteine und Conglomerate zu rechnen, welche den Untergrund des Städtchens Trojan und des Trojanskloster an der schwarzen Orma bilden. Der erste Gesteinszug jenseits der Neocomgrenze scheint jurassisch zu sein. Schlecht erhaltene Belemniten in rothem Kalke sollen tithonisch aussehen. Es gehören zu dem ganzen für jurassisch gehaltenen Komplex noch verschieden gefärbte Sandsteine und Kalkconglomerate. Tiefer liegende dunkle Kalke mit Thonzwischenlagen ohne Versteinerungen gelten für triadisch. Diese Bildungen ruhen auf krystallinischen Schiefern (Gneiss), welche weiterhin in Wechsel mit Diorit und auch wohl Granit über die Ebene von Karlova bis nach Kasanlik anhalten. An einer Stelle wurden noch Conglomerate und Porphyr beobachtet.

Von Kasanlik aus wurde der Schipkapass überschritten. Der Aufstieg zu demselben liegt in krystallinischen Schiefern. Auf der Höhe kommt man an den Südhang der steilen Kalkfelspyramide des Sveti Nicola. Die Lagerung scheint sehr gestört und das Alter der Schichten unsicher. Der Vortragende vermuthet, dass es sich bei schwarzen Kalken um Muschelkalk und Röth handele, während helle Kalke Jura und Neocom darstellen mögen. An der Schipkastrasse wurde ein *Ancyloceras* gefunden. Von

Grabova bis zum Weiler Stojefci steht meist Neocom und urgonischer Caprotinenkalk an, an letzterem Punkte treten die krystallinischen Schiefer wieder heraus. Oberhalb derselben wurden in glimmerreichem Sandstein 2 Kohlenflötze beobachtet.

Auf der Südseite wurde dann noch von Kasanlik aus der Karadscha Dagh besucht, dessen Thonschiefer im Gegensatz zu Boué und Hochstetter für paläozoisch gehalten werden. Die von Hochstetter ausgesprochene Annahme, dass der steile Südabhang des Balkan Folge einer Verwerfung sei, theilt der Vortragende nicht. **Benecke.**

F. Toula: Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. IX. Von Ak-Palanka über Niš, Leskovac und die Rui Planina bei Trn, nach Pivot. (Sitzungsber. der Wiener Akademie. Bd. LXXXI. 1. Abth. 1880.)

F. Toula: Grundlinien der Geologie des westlichen Balkan. Mit 1 geolog. Übersichtskarte des westlichen Balkangebietes, 4 lithogr. Tafeln und 23 Zinkographieen im Text. — (Denkschriften der math.-naturw. Klasse der Wiener Akademie. Bd. XLIV. 1881.)

Professor Toula hat im Auftrage der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien zweimal den Balkan bereist. Die Resultate der ersten Reise sind in folgenden Arbeiten niedergelegt:

1. Kurze Übersicht. 28. Oct. 1875. LXXII. Bd. der Wiener Sitzungsber.*
2. Barometrische Beobachtungen. 11. Jan. 1877. l. c. LXXV. [Jb. 1878. 89.]
3. Die sarmatischen Ablagerungen. 1877. l. c. LXXV.
4. Ein geologisches Profil über den Sveti Nikola. 1877. l. c. LXXV. [Jb. 1877. 764.]
5. Ein geologisches Profil über den Berkovica Balkan. 1878. l. c. LXXVII. [Jb. 1879. 164.]
6. Von Berkovac nach Vraca. 1878. l. c. LXXVII. [Jb. 1879. 164.]
7. Ein geologisches Profil von Vraca an dem Isker und durch die Isker-Schlucht nach Sofia. 1878. l. c. LXXVII. [Jb. 1879. 164.]
8. Niedzwiedzki: Zur Kenntniss der Eruptivgesteine des westlichen Balkan. 1879. l. c. LXXIX. [Jb. 1880. II. -56-.]
9. Die oben zuerst angeführte Arbeit.

Die oben angeführten „Grundlinien der Geologie des westlichen Balkan" enthalten 1. eine Beschreibung der 1880 ausgeführten Routen und 2. eine Übersicht der in dem untersuchten Gebiete auftretenden Formationen.

Der Verfasser hat den Balkan zehn Mal auf 8 verschiedenen Wegen überschritten und in den genannten Arbeiten Schritt für Schritt seine Beobachtungen verzeichnet. Auf diese Weise ist eine ungemein zuverlässige Basis für spätere Beobachtungen gegeben, dabei ist es aber für

* Vgl. auch Jb. 1876. 44. 880.

den Leser schwer, sich ein Gesammtbild des Gebirges zu entwerfen. Um so dankenswerther ist es, dass in der Übersicht eine Zusammenfassung gegeben wird, der wir in unserem Berichte folgen.

Die geologische Beschaffenheit des Theiles des Balkan, welcher sich vom Mali Isker westlich bis zur altserbischen Grenze erstreckt, war bisher beinahe ganz unbekannt. Mehr wusste man vom mittleren und östlichen Balkan, über welchen ausser den bekannten Arbeiten über die europäische Türkei von Boué (1836—40) noch Hochstetter's „geologische Verhältnisse des östlichen Theiles der europäischen Türkei", Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1870 u. 1872, ferner Mittheilungen von Fötterle über die Gegend zwischen Nikopoli, Plewna und Jablanica in Bulgarien (Verh. geolog. Reichsanst. 1869. 187. 373), von v. Schröckenstein (Jahrb. Reichsanst. 1871. 273. 1872. 235), endlich der im vorhergehenden Referat besprochene Reisebericht v. Fritsch's vorlagen. Die entfernter liegende, doch vom Verfasser zum Vergleich wiederholt herbeigezogene Dobrudscha hat Peters beschrieben (Denkschr. der Wiener Akad. 1867). Abgesehen von der Boué'schen Manuscriptkarte sind von geologischen Karten nur Hochstetter's, die ganze östliche Türkei umfassende und Peters' Karte der Dobrudscha vorhanden. Des Verfassers Karte des westlichen Balkangebietes giebt nun eine sehr wesentliche Ergänzung und z. Th. Berichtigung der älteren Darstellungen. Eine kleine auf S. 38 gegebene Kartenskizze enthält die Routen der eben genannten Reisenden und die von Toula ausgeführten, ferner eine Übersicht des von Toula und Peters geologisch kartirten Gebietes. Dass die von Seiten der geologischen Reichsanstalt durchgeführten Untersuchungen des Banates und von Bosnien-Hercegowina vielfache Anhaltspunkte zu Vergleichungen gaben, bedarf kaum der Erwähnung.

In der nun folgenden Aufzählung der im westlichen Balkan vertretenen Gesteine beginnen wir mit den krystallinischen Massengesteinen und schreiten von den ältesten zu den jüngsten Schichtenbildungen voran, während bei Toula die umgekehrte Reihenfolge eingehalten wird.

1. Krystallinische Massengesteine.

Am Hauptkamm treten besonders dioritisch-syenitische Gesteine auf. Granit kommt nur im nordwestlichen Theile des Gebietes nördlich Belogradčik vor.

Porphyre setzen entweder in den eben genannten Gesteinen oder in paläolithischen Schiefern und rothen Sandsteinen auf.

Amphibolandesite sind für die Kreidebildungen characteristisch. In dem Gebiete südwestlich von dem von Toula untersuchten, an der Lukova und auf der Ruj Planina bei Trn und bei Vlasidnica sind Trachyte überhaupt sehr verbreitet. Wegen der krystallinischen Massengesteine ist auf die oben angeführte Arbeit von Niedzwiedzki und eine in Aussicht gestellte Untersuchung von F. Berwerth zu verweisen.

2. Ältere Schiefergesteine.

Während ächte Gneisse und Glimmerschiefer in dem an dem Balkan im Südosten anschliessenden Gebiete, in den Ausläufern des grossen alten

Festlandes im Südosten der Balkanhalbinsel, ferner in der Dobrudscha und in den Banater Gebirgen sehr verbreitet sind, fehlen diese Gesteine im Balkan; es kommen hier nur verschiedene Arten von Phylliten vor (Thonschiefer, Fruchtschiefer, Grünschiefer, Quarzphyllit nennt der Verfasser), ferner Chloritschiefer, Talk- und Quarzitschiefer. Das Profil durch den Sveti Nikola Balkan (Nr. 4 der oben citirten früheren Mittheilungen Toula's, Taf. II) giebt eine gute Vorstellung der Lage der Schichtenmassen mit den Stöcken von Graniten und Dioriten.

3. Die obere Abtheilung der paläolithischen Ablagerungen.

a) Culmschichten von Cerova am Isker, ausgezeichnet durch *Archaeocalamites radiatus, Cardiopteris polymorpha, Neuropteris antecedens, Stigmaria inaequalis* und *Lepidodendron Veltheimianum*.

b) Obercarbone, pflanzenführende, sandige Schiefer von Ljutidol mit wenigen Pflanzen, welche ein Äquivalent der Schiefer von Tergove in Croatien bilden.

c) Walchiensandstein mit schwachen, umbauwürdigen Kohlenschmitzen bei Belogradčik. Einige Pflanzen (*Walchia piniformis, Alethopteris gigas, Odontopteris obtusiloba* etc.) weisen auf untere Dyas. Ablagerungen im Banat haben ein gleiches Alter.

Carbonische Bildungen sind auch sonst im Balkan und in der Dobrudscha angegeben worden. Doch fehlen noch paläontologische Anhaltspunkte zu einer genaueren Altersbestimmung derselben. In Bosnien fand Mojsisovics im Norden „Gailthaler Schichten", Tietze im Süden marines Carbon.

4. Die Triasformation.

Gegenüber Bosnien ist die Trias im wesentlichen Balkan nur lückenhaft entwickelt, insofern Vertreter der oberen Trias und des Rhät zu fehlen scheinen.

Das Hauptglied sind ebenplattige, graue bis grauschwarze, merglige Kalke mit Einlagerungen von mürben, schiefrig sandigen Mergeln. Fossilien sind in geringer Mannigfaltigkeit, aber ungeheurer Individuenzahl vorhanden. Nach der besonders bezeichnenden *Myophoria costata* wird der ganze Komplex von Toula bezeichnet. Die reichste Fauna zeigte sich im Isker Defilé oberhalb Oblatuja. Es werden überhaupt angeführt: *Ostrea decemcostata, Pecten discites, P. Albertii, Lima radiata, Gervillia socialis, G. costata, G. mytiloides, Modiola* cf. *triquetra, Myoconcha gastrochaena. Myophoria laevigata, M. elegans, M. costata, Natica* etc.

Im Liegenden dieser zweifellos triadischen Schichten findet sich ein mächtiges System gelbbraunrother oder weisser Quarzsandsteine und Conglomerate, dessen Alter nicht genauer festzustellen ist. Da es über dem Walchiensandstein und unter den Schichten der *Myophoria costata* liegt, so kann es dyadisch oder triadisch sein.

Muschelkalkschichten mit Brachiopoden und Zweischalern (*Retzia trigonella, Spiriferina Mentzeli, Sp. fragilis, Terebr. vulgaris, Ostrea decemcostata, Pecten discites, P. Albertii, Arca triasina, Cidaris transversa*) als Trochitenkalke entwickelt, stehen bei Belogradčik an.

Auf der Popeninsel fand PETERS Muschelkalk und zwar in der Brachiopodenfacies entwickelt. Obere Trias ist aus der Dobrudscha und aus Bosnien (dies. Jb. 1881. II. -350-) bekannt. Die Eigenthümlichkeit der Entwicklung im westlichen Balkan liegt also darin, dass, während die liegenden Sandsteine und Conglomerate über den ganzen nördlichen Theil der Halbinsel verbreitet vorkommen und der Muschelkalk noch eine beträchtliche Ausdehnung über weitere Gebiete hat, die obere Trias bei gleichzeitiger Entwicklung im Osten und Westen fehlt.

5. Die Juraformation.

a) Lias. Die mittlere und obere Abtheilung sind vertreten. Für letztere ist z. B. bei Basava *Ammon. bifrons* bezeichnend. Erstere ist an mehreren Punkten nachgewiesen. Ammoniten scheinen in derselben ganz zu fehlen, während Brachiopoden, wie *Terebratula* cf. *numismalis* und *Rhynchonella acuta* vorkommen.

b) Dogger. Nach den angeführten Versteinerungen *Belemnites* cf. *giganteus*, cf. *canaliculatus* und einigen Zweischalern scheint Dogger vorhanden zu sein, doch ist eine genauere Bestimmung der Horizonte wohl noch nicht ausführbar.

c) Malm. Zwei Localitäten sind zu nennen: Vrbova mit einer ziemlich reichen Fauna (*Aspidoceras orthocera*,* *Oppelia Holbeini, O. compsa, Phylloc. tortisulcatum* etc.), welche jener der Acanthicusschichten entspricht, ferner Etropol, wo ein mit *Peltoceras Arduenense* verglichener Ammonit auf Oxford verweisen soll.

Interessant sind auch hier die Vergleiche mit benachbarten Gebieten. So fehlt im westlichen Balkan der im nahen Banat so entwickelte untere Lias (marin und Kohlen führend). Dem Character nach stimmt der Lias des Balkan sowie jener im Südosten Ungarns, im Banat und Siebenbürgen mit dem ausseralpinen, während in der Dobrudscha alpiner rother Ammonitenmarmor („Adnether Schichten") gefunden sind. Auch die bisher bekannt gewordenen Dogger und Malmbildungen weisen auf das einstmalige Vorhandensein sehr verschiedenartiger Verhältnisse im südöstlichen Europa zu jener Zeit hin.

6. Die Kreideformation.

Am Aufbau des Balkan nehmen zwei Züge cretacischer Bildungen Theil, der eine nördlich, der andere südlich der Mittelzone gelegen. Der nördliche Zug liegt im Süden auf den älteren Gesteinen auf und verschwindet im Norden unter der ausgedehnten Lössdecke. Der südliche Zug zeigt ein anderes Verhalten und ist nicht ohne Weiteres als die symmetrische Hälfte des nördlichen anzusehen. Er lehnt sich zwar gegen Norden eben-

* Die Bestimmungen des Verfassers dürften sich vielleicht nicht immer als zutreffend erweisen. Der auf Taf. V. f. 4. Bd. LXXV der Sitzungsber. als *A. polyplocus* bezeichnete Ammonit ist sicher kein *polyplocus*. Warum zum Vergleich unter manchen ähnlichen Formen für fig. VI. T. I. 1 c. grade *Amm. orthocera* herbeigezogen ist, ist aus der Abbildung auch nicht ersichtlich.

falls gegen das ältere Gebirge, im Süden aber liegt er auf den krystallinischen Gesteinen der obermösischen und westserbischen Gebirge. Hier von der Südseite des Balkan aus findet auch durch das östliche Serbien nach der Donau hin der Anschluss an den östlichen Sedimentzug der Banater Gebirge statt. Eine genaue Untersuchung der serbischen Verhältnisse ist wünschenswerth, um die Beziehungen der Kreidebildungen des Balkan zu denen der umliegenden Gebiete ganz klar zu stellen.

Es ist für den westlichen Balkan bezeichnend, dass im Gegensatz zu den östlich liegenden Gebieten beinahe nur untere Kreide auftritt. Folgende Abtheilungen werden namhaft gemacht:

a) Weisse Kalke mit Korallen und Nerineen, besonders in der südlichen Kreidezone. Das Alter ist nicht genau feststellbar, doch vermuthet Toula, dass es sich um ein unterstes Glied der Kreideformation handle, welchem auch gewisse Hornsteinkalke zuzuzählen wären.

b) Merglige Kalke mit *Crioceras Duvali* und *Hoplites cryptoceras*.

Diese Abtheilung gehört zu den am besten characterisirten der Balkankreide. Sie ist auf der Nordseite an mehreren Punkten nachgewiesen. Von einem derselben, Mahale Jablanica, hat schon Fötterle eine Anzahl bezeichnender Fossilien angeführt, so *Belemnites subfusiformis*, *Ancyloceras Matheroni*, *Amm. Jeanoti*, *Hoplites cryptoceras*, *Haploceras Grasianum*, *Crioceras Duvali*.

c) Oberneocome Mergel von der Isker-Enge von Cerepis.

Enthalten zahlreiche Korallen und Bryozoen und werden als eine Zwischenriffbildung zwischen Orbitolinenkalken und Caprotinenkalken angesehen. Ähnlich entwickelte Bildungen kommen mehrfach auf der Süd- und Nordseite vor.

d) Caprotinenkalke.

Kalke mit *Requienia* cf. *Lonsdali*, *Caprotina ammonia*, Korallen etc. in der Form von Riffbildungen kommen an mehreren Punkten auf der Nordseite vor, weniger verbreitet scheinen sie auf der Südseite, wo sie nur südlich von der Nisava beobachtet wurden.

e) Orbitolina-Schichten.*

Diese Schichten, deren Fossilien auf „höchstens urgones Alter, oder auf unteres Aptien" hinweisen, sind mit den Caprotinenkalken eng verbunden. *Orbitolina concava*, *Orb. lenticularis*, *Orb.* cf. *bulgarica* wurden mehrfach gefunden. Hauptfundpunkt der Nordseite ist Vraca, der Südseite Kalnia.

f) Obere (und mittlere) Kreide.

In der Gegend von Vraca wurden gesammelt: *Ananchytes ovatus*, *Cardiaster pilula*, *C. Ananchytis*, *Galerites* cf. *vulgaris*, *Inoceramus* cf. *Cripsi* etc. Hier handelt es sich also zweifellos um obere Kreide. Vielleicht sind auch Sandsteine mit schlecht erhaltenen Pflanzen obercretacisch.

---

* Wir erlauben uns diese kleine Abweichung von der Schreibweise des Verfassers: Orbitoides-Schichten, da es sich nicht um *Orbitoides* handelt, sondern um *Orbitolina*, wie der Verfasser bei Aufzählung der Arten auch selbst stets schreibt.

Über die zunehmende Verbreitung oberer Kreideschichten in den östlich angrenzenden Gebieten sind die Arbeiten von Hochstetter, Fötterle und Peters zu vergleichen. Ähnlich wie im westlichen Balkan scheinen die Verhältnisse im Banat zu liegen, wo auch Caprotinenkalke in Verbindung mit Orbitolinenkalken eine grosse Rolle spielen.

7. Tertiäre und quartäre Bildungen.

Es ist auffallend, dass Ablagerungen mit dem Character der Mediterranstufe im Osten, z. B. bei Plewna (Fötterle und v. Fritsch) in reicher Gliederung zu Tage treten, im Vorland des westlichen Balkan aber fehlen. Hier treten unter mächtigen und ausgedehnten Lössmassen in Folge von Abwaschungen nur sarmatische Bildungen zu Tage, deren die Karte mehrere Streifen längs der Flüsse verzeichnet. Etwas entfernt vom Gebirge liegt das Braunkohlenbecken von Cirkva (südwestlich von Sofia), welches Hochstetter beschrieb. Es ist auf der Toula'schen Karte noch eingezeichnet.

Auf eine Reihe junger, mit Schottermassen erfüllten Thalbecken, welche sich zwischen dem Balkan und dem südlichen Festlande hinziehen, hat ebenfalls v. Hochstetter hingewiesen. Besonders ausgezeichnet ist unter denselben das grosse Hochbecken von Sofia.

Dies sind im wesentlichen die Resultate der Untersuchungen, wie sie Toula in seiner neuesten Publikation selbst angiebt. Wegen des ausserordentlich reichen Details, der zahlreichen Abbildungen von Versteinerungen und der erläuternden Profile müssen wir auf die einzelnen oben angeführten Abhandlungen selbst verweisen. **Benecke.**

C. L. Griesbach: Geological Notes. (Records Geol. Surv. of India. Vol. XIII. p. 83—93.)

(Hiezu Tafel III, Fig. 1.)

Obwohl der Titel des vorliegenden Aufsatzes sich sehr einfach liest, so läuft die Tendenz desselben doch darauf hinaus, die Grundzüge der Geologie der südlichen Hemisphäre (mit Ausnahme Südamerika's) festzustellen. Für eine derartig weitgehende Aufgabe ist allerdings der Umfang des Aufsatzes ein etwas geringer, und man kann desshalb in demselben auch nichts erwarten als einige flüchtig skizzirte Linien, welche die Gedanken des Verfassers über das Verhalten der einzelnen Formationen zu einander in jenen Gegenden andeuten. Diese sind indess immerhin von Interesse, da der Verf. Indien sowohl als auch Süd-Afrika aus eigener Anschauung kennt.

Der Aufsatz geht von der Annahme aus, dass die krystallinischen Gebilde des Himalayah, der indischen Halbinsel und des Cap der guten Hoffnung ungefähr identisch seien, eine Annahme, die der Ansicht der indischen Geologen (Manual of the Geology of India) widerspricht. Für den Himalayah werden die zwei krystallinischen Zonen, die Ref. schon früher nachgewiesen hat, bestätigt und ein (Taf. III, Fig. 1) schematisches Profil gegeben. Nun ist die Sache allerdings nicht so einfach wie sie hier dargestellt ist, und

es wird noch vielfältiger Studien bedürfen, ehe man mit einiger Sicherheit ein solches Profil wird aufstellen können; der Versuch ist indess jedenfalls zu registriren, und die Möglichkeit, dass sich die Sache so verhält, ist durchaus nicht ausgeschlossen, die Deutung der Cambrischen Schiefer und Kalke ist aber vielleicht doch etwas sehr gewagt. Nicht weniger gewagt ist eine Identificirung dieser Cambrischen Schichten mit ähnlichen Ablagerungen auf der indischen Halbinsel.

In Bezug auf die paläozoische Schichtenreihe des Himalayah werden die schon länger bekannten Thatsachen wiederholt, dabei wird aber ein grosses Gewicht darauf gelegt, dass mit dem Ende der Kohlen-Periode eine Unterbrechung der Schichtenreihe eintrete, indem theilweise Discordanz stattfindet.

Es folgt weiter eine Betrachtung der paläozoischen Schichten Süd-Afrika's. Über den gneissartigen Porphyr-Granit folgt eine Reihe von Schiefern, die vom Verf. als Vertreter der ganzen tiefern paläozoischen Schichtenreihe aufgefasst werden, obwohl sie bis jetzt mit Sicherheit nur devonische Versteinerungen geliefert haben. Sie sind durch einen von Süden kommenden Schub gefaltet.

Discordant darauf in horizontalen Schichten liegt der Sandstein des Tafelbergs, der der Kohlenformation zugewiesen wird, und dessen Ähnlichkeit mit den Vindhias Central-Indiens hervorgehoben wird. Auch für Süd-Afrika wird eine durchgreifende Änderung der Verhältnisse nach Ablagerung des Tafelberg-Sandsteins, also nach Schluss der Kohlenperiode, hervorgehoben.

Der folgende Absatz behandelt die indische Halbinsel während der paläozoischen Periode. Es wird hervorgehoben, dass die Cambrischen Schichten der Halbinsel und im Himalayah südlich der grossen krystallinischen Axe identisch seien, dass aber alle jüngeren marinen Bildungen südlich dieser Achse fehlen. Verf. geht also noch viel weiter, als Ref. dies gethan, und lässt die im südlichen Himalayah auftretenden Kalke nur mehr als cambrisch gelten; eine Ansicht, die unter den indischen Geologen wohl nur wenige Anhänger finden dürfte. Daraus wird gefolgert, dass die grosse oder nördliche krystallinische Achse des Himalayah bereits zur paläozoischen Zeit die Grenze eines Continents gebildet habe, und dass sich südlich davon nur mehr Festlandsbildungen vorfinden können. Es werden denn auch die Schichten der Vindhia-Formation als solche Festlandsbildungen aufgefasst, und zwar als die Vertreter der ganzen paläozoischen Schichtenreihe vom Cambrischen aufwärts. Die obere Abtheilung der Vindhias wird noch speciell mit dem Tafelberg-Sandstein, also mit der Kohlenformation identifizirt. In Indien wie in Süd-Afrika sind mit dem Ende dieser Formation grosse Veränderungen eingetreten, was durch die discordante Lagerung und Beschaffenheit der untersten Triasschichten in beiden Gebieten bezeugt wird.

Für die mesozoischen Schichten sind die Ansichten des Verfassers sehr schwer wieder zu geben wegen der gedrängten Kürze, in der dieselben dargestellt sind, und es muss hier auf den Originalaufsatz verwiesen wer-

den. Im allgemeinen kommt der Verf. zu sehr ähnlichen Resultaten, wie dieselben früher vom Ref. ausgesprochen wurden, nur ist die vorliegende Arbeit viel weiter gehend, da auch die Dislocationssysteme, allerdings in einer sehr generellen Weise, mit in Betracht gezogen werden, um zur Erklärung der Ansichten des Verfassers zu dienen. Verf. nimmt noch zwei grosse Unterbrechungen der Schichtenreihe in Indien an, nämlich am Ende der Lias-Periode und am Ende der nummulitischen Zeit, von denen sich die letztere auch noch nach Süd-Afrika erstreckt.

Es kann nicht geleugnet werden, dass die hier entwickelten Ansichten des Verf. grosses Interesse erwecken, doch muss auf der anderen Seite auch zugestanden werden, dass es sich hier eben nur um Ansichten handelt, für die uns der Verf. die Beweise schuldig geblieben ist. Es wäre sehr zu wünschen, dass der Verf. in ausführlicherer Weise diese Beweise zusammen stellen möchte. **W. Waagen.**

K. A. Lossen: Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss des Harzes. (Jahrbuch der K. preuss. geol. Landesanstalt für 1880. Berlin 1881. S. 1—44.)

Verf. giebt den Verfolg seiner Untersuchungen am Harze, die sich dieses Mal wesentlich auf der nördlichen Abdachung dieses Gebirges zwischen Wernigerode und Michaelstein bewegten. Die Schichten folgen sich hier am Aussenrande des Gebirges als Glieder des Nordflügels der Elbingeroder Mulde dem Alter nach von N nach S, also zunächst Schichten des Herzynischen Schiefergebirges = F. G. H. Barrande (Älteres Unterdevon Kayser) und zwar 1) Tanner Grauwacke, 2) Unterer Wieder Schiefer mit einer unteren Kalkstein und Kieselschiefer führenden und einer oberen Thonschiefer-Stufe mit zahllosen Diabaslagern; dann Unterdevon, an der Basis mit Fauna des Spiriferensandsteins und zwar 3) Hauptquarzit, 4) Oberer Wieder Schiefer. Die höheren Etagen des 5) Hauptkieselschiefer, 6) Zorger Schiefer, 7) Elbingeroder Grauwacke werden nur kurz erwähnt unter Mittheilung des wichtigen Fundes eines verkiesten Goniatiten aus der Gruppe der Nautilini in einem dem Zorger Schiefer zugeschriebenen Schiefercomplex am Herzoglichen Weg zwischen Blankenburg und dem Alten Braunschweigischen Forsthause.

Wir heben aus den Mittheilungen über die obere Abtheilung der unteren durch einzeilige Graptolithen charakterisirten Wieder Schiefer mit ihren zahllosen Diabaslagern hervor, dass Lossen neben der gewöhnlichen Structurform der körnigen Diabase diese auch selten in aphanitischer, mandelsteinartiger und durch Plagioklas-Einsprenglinge porphyrartiger Structur (Labradorporphyre) auffand, welche letzteren aber als lagerartige Gebirgsglieder natürlich nicht zusammenzuwerfen sind mit den gangförmigen „Labradorporphyren“ des Harzes, die Lossen geologisch zum Melaphyr (ohne diesen Begriff nach Art des Ref. zu definiren) stellt. Wichtiger noch ist die Entdeckung auch einer sphärolithischen Structurform am Lagerdiabas (Südseite des Henkersberges am Kaiserwege), die nicht wie die Variolitbildung als endomorphe Contacterscheinung zu deuten wäre. Die Kugelsubstanz besteht, abgesehen von einzelnen Augitkörnchen, aus einem nicht

näher bestimmten, sehr feinstruirten Aggregat, aus welchem glimmerartige Mineralien hervorleuchten im polarisirten Lichte; Plagioklas und Chlorit fehlen den Kugeln. Die Gesteinsmasse ausserhalb der Kugel lässt die vollkrystalline normale Entwicklung der Diabase mit secundärem Calcit, Chlorit, Titanomorphit und Biotit erkennen. Weitere Aufschlüsse über diese eigenartige Erscheinung in einem Diabas, zumal über die Heterogeneität in Gesteinsmasse und Kugel sind wohl noch zu abwarten. Eine andere Art der kugligen Structur, hervorgebracht durch divergent strahlig geordnete Plagioklasleisten analog den bekannten Concretionen in der Lava von Cisterna am Vesuv und den Kugeln im Anorthit-Diorit von Sartene erwähnt Lossen beiläufig aus den Diabasen des Osterode-Harzburger Grünsteinzuges. Unter den Contactgesteinen der Diabase herrschen die Desmosite und Spilosite.

Für den Hauptquarzit ist besonders der Nachweis der ihn charakterisirenden Fauna nordöstlich vom Hartenberg (Forstort Ober-Gläsenberg) mit *Chonetes sarcinulata* Schlotheim in kalkigen, dünnplattigen, glimmerigen Quarzitschiefern und vom Unter-Gläsenberg mit langflügligen Spiriferen (auch *Spirifer macropterus*), und anderen Brachiopoden, *Turbinolopsis*, Crinoidenstielgliedern etc. von hohem Interesse.

Aus den oberen Wieder Schiefern sind Einlagerungen von Porphyroiden, die anscheinend gänzlich ausser Beziehung zu granitischen Eruptivmassen stehen, mehrfach nachgewiesen (Voigtstiegsberg, Eierberg, Winde, Langenberg). — Diabaslager sind selten (Klostergrund) und unbedeutend in diesem Bezirke. — Dagegen wird ein für den Harz neues Gestein, welches Lossen vorbehaltlich weiterer Studien zum Kersantit stellt, sehr ausführlich beschrieben. Dasselbe tritt anscheinend wie die Diabase lagerartig in den oberen Wieder Schiefern auf. Seine mineralogische Zusammensetzung ist im Allgemeinen die für Kersantite normale (überraschend ist das Vorhandensein von Rutilmikrolithen im Glimmer und Feldspath eines Eruptivgesteins), doch enthält dasselbe haselnuss- bis wallnussgrosse, selten grössere Concretionen eingewachsen, in denen neben Quarz, Feldspath und Glimmer die Mineralien Granat, Cyanit mit Sillimanit, Rutil und Zirkon auftreten. Dieselben Mineralien combiniren sich indessen auch in geringerer Vollständigkeit zu 2, 3 etc. in manchfacher Weise zu concretionären Bestandtheilen im Gesteine. Der Verf. betont selbst den granulitischen Charakter dieser Concretionen (manche erinnern nach der Beschreibung überraschend an Kinzigite), möchte indessen nicht Einschlüsse durchbrochener krystalliner Schiefer darin sehen, sondern concretionäre Ausscheidungen analog den Olivinknollen im Basalt. Der Verband der Mineralien unter einander in diesen Concretionen ist nach der Beschreibung des Verf.'s eher analog demjenigen in Gneissen. In der Structur steht dieses Gestein zwischen Minette und Kersantit. Eine von Pufahl ausgeführte Analyse eines möglichst frisch aussehenden Stücks (frei von concretionären Ausscheidungen und von Plagioklas-Einsprenglingen) ergab:

SiO_2	=	54,25
TiO_2 (ZrO_2)	=	0,87
Al_2O_3	=	16,09
Fe_2O_3	=	1,87
FeO	=	5,79
MnO	=	0,01
MgO	=	6,30
CaO	=	2,11
Na_2O	=	0,86
K_2O	=	5,34
H_2O	=	4,76
P_2O_5	=	0,40
SO_3	=	0,24
CO_2	=	1,29
		100,18
Sp. G.	=	2,727.

Analyse und sp. G. sind kaum recht geeignet zur Hebung der Schwierigkeiten, welche die mikroskopische Untersuchung gelassen hat. Die Entdeckung weiterer Vorkommnisse dieses Gesteins im Lupbodethal bei Treseburg und in der Gegend von Altenbraack (mit anderem Verhältniss der Alkalien zu einander), denen die concretionären Ausscheidungen zu fehlen scheinen, die aber z. Th. sphärolithisch oder variolitisch struirt sind, wird zu erneuerter Untersuchung führen. Dabei wird gewiss auch die Frage nach der wirklichen Natur der concretionären Ausscheidungen eine wiederholte Erörterung finden. H. Rosenbusch.

K. A. Lossen: Über den Zusammenhang der Lothablenkungswerthe auf und vor dem Harze mit dem geologischen Bau dieses Gebirges. (Mittheil. der Ges. naturforschender Freunde. Berlin 1881. S. 19—32.)

Nachdem schon v. Zach zu Anfang dieses Jahrhunderts constatirt hatte, dass auf dem Brocken eine ansehnliche positive Lothablenkung (positiv oder nördlich ist eine Lothablenkung, bei der der Zenith des Lothes nach N. rückt, also die Lothlinie gegen S. neigt; im entgegengesetzten Fall heisst eine Lothablenkung negativ oder südlich) statthabe, musste man zugeben, dass die verbreitete Annahme, Lothablenkungen durch Gebirge vollziehen sich allseitig nach dem über die mittlere Grundfläche der Umgebung emporragenden Volumen gegen den Nullpunkt auf dem Haupterhebungscentrum für den Harz nicht zutreffe. Diese Thatsache wurde bestätigt durch die Untersuchungen des geodätischen Instituts über Lothablenkungen, welche im Jahre 1874 (Monatsber. d. Akad. d. Wissensch., Berlin 1874. pg. 660 sqq.) veröffentlicht und von Lossen in ihrer Beziehung zur Harzgeologie (Z. D. G. G. 1875, XXVII. 471) discutirt wurden. Da die Ablenkung in keiner Beziehung zum Gebirgsvolum stand, wurde vermuthet, dieselbe bestehe wohl zur Masse. Dann mussten die specifisch-schwersten basischen Eruptivgebilde

(die Diabase) des Harzes sich als von grossem Einfluss erweisen. Und in der That zeigten die von 8 ermittelten Lothablenkungen auf einer NS. verlaufenden Profillinie liegenden (Ilsenburg + 10″.9, Brocken + 9″.2, Hohegeiss — 1″.4, Tettenborn — 5″.1) den der Null am nächsten kommenden Werth nicht auf dem Culminationspunkt Brocken, sondern auf einer kaum zur halben Meereshöhe dieses emporragenden Diabasmasse (Hohegeiss). Wie von diesem Gleichgewichtspunkt Hohegeiss aus nach W. und O. die Gleichgewichtslinien verlaufen, war nicht festzustellen. Neuere seit 1874 ausgeführte Beobachtungen haben nach dieser und mancher anderen Richtung hin Klarheit geschafft. — Die heute bekannten Lothablenkungen sind: A) im Innern des Harz: a) positiv: Brocken + 9″.2, Ramberg + 4″.5; b) negative: Hohegeiss — 1″.4, Auerberg — 4″.1. B) im Aussenrande des Harzes: a) positiv: Osterode ± 0″.0, Schildberg + 4″.4, Langelsheim + 8″.2, Harzburg + 13″.5, Ilsenburg + 10″.9, Regenstein + 5″.9, Neinstedt (Teufelsmauer) + 7″.9, Gegenstein (Teufelsmauer) + 8″.7, Lohberg + 5″.8, Mansfeld + 2″.0. b) negativ (am Südrande): Bornstedter Warte — 4″.3, Kuhberg bei Rossla — 5″.2, Tettenborn — 5″.1, Osterode ± 0″.0.

Es herrschen also die positiven Lothablenkungen entschieden nach Betrag und Verbreitung auf der Gebirgsoberfläche vor, im Einklang mit den von SW. nach NO. und mehr noch von SO. nach NW. zusammengeschobenen, dem Norden die Steilseite, dem Süden die flache Seite zukehrenden Sattelfalten der Kerngebirgsschichten des Harzes und der im gleichen Sinne einseitig geneigten Stellung der Granitstücke, sowie mit der enggedrängten, steilen und z. Th. widersinnig unter dem alten Harzkern eingeklemmten Schichtenstellung des Flötzgebirges am Nordrande im Gegensatz zu der flachgeneigten, durch Verwerfungslinien staffelförmig abgestuften Lagerung der vom Gebirgskern abfallenden Flötzgebirgsschichten.

Die Gleichgewichtslinie verläuft aber vom Nullpunkt Osterode wenig nördlich von Hohegeiss vorbei mitten zwischen Ramberg und Auerberg hindurch südlich an Mansfeld vorüber, nahezu geradlinig, mit einem leichten Knick nach Norden, der in vollem Einklang mit den geologischen Verhältnissen steht. — Verf. discutirt dann ferner die Unterschiede in den sich nur langsam ändernden negativen Ablenkungen am Südrand gegenüber den auf der Nordseite von West nach Ost stetig und rasch bis zum Maximum bei Harzburg wachsenden, dann wieder bis zum Regenstein schnell sinkenden und nun zu einem zweiten niedrigeren Maximum im Gegenstein ansteigenden, wiederum erst langsam, dann rasch zum Minimum Mansfeld sinkenden positiven Ablenkungen und zeigt die überraschende Abhängigkeit dieser Verhältnisse vom Bau und der Massenvertheilung des Gebirges mit seinen beiden dynamischen Centren im Brocken und Ramberg, sowie den Einfluss der Gabbromassen bei Harzburg. Gestützt auf diesen mit vielem Scharfsinn geführten Zusammenhang zwischen der Massenwirkung des Harzes und dem richtig erkannten geologischen Bau desselben, kehrt Verf. dann die Verhältnisse um und sucht aus der durch die Lothablenkungen erkannten Massenwirkung den geologischen Bau in der unzugänglichen Tiefe zu er-

klären. So kommt er zu der Annahme gewaltiger Gabbromassen unter dem Ramberg-Granitstock, analog den am Brocken in Folge seiner höheren Protusion zu Tage tretenden basischen Massen der Baste. Wie die vom Verf. mit so viel Ausdauer nnd geologischem Takte festgestellte Tektonik des Harzes durch diese geodätischen Thatsachen eine schöne Bestätigung gefunden hat, so fühlt man sich geradezu geneigt, im Vertrauen auf seinen Scharfblick auch bei der letzterwähnten Speculation ihm Recht zu geben. Jedenfalls ist es eine schön gezeitigte neue Frucht seiner Harzforschungen, die er uns in dieser Arbeit bietet; möge er uns noch an manchem reichen Herbste auf diesem Boden Antheil haben lassen.

H. Rosenbusch.

C. W. Gümbel: Das Verhalten der Schichtgesteine in gebogenen Lagen. (Sitzungsber. d. königl. bayer. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Classe 1880, IV. 596—623.)

Die Untersuchung gewundener und anscheinend bruchlos gebogener alpiner Schichten veranlasste den Verf., der Frage nach dem Verhalten starrer Massen unter hohem Druck überhaupt näher zu treten. Er verfuhr dabei auf zweifache Weise, beobachtend und experimentirend. Absehend von den Biegungen in durchfeuchteten thonigen Gesteinen, welche nicht wohl bestreitbar sind, und dem denkbaren Fall einer Biegung glimmerreicher Gesteine unter der Grenze der Elasticität, welche Biegung durch infiltrirende und festwerdende Substanzen eine dauernde werden könnte, bestreitet Verf. die bruchlose Biegung an und für sich. Es wurden an zahlreichen Gesteinen der verschiedensten geologischen Niveaus und der mannigfachsten Localitäten mikroskopische Beobachtungen angestellt und stets wurde eine Zertrümmerung wahrgenommen. Dabei nimmt Verfasser allerdings die Biegungen in älteren krystallinischen Schiefern (Phyllit und Glimmerschiefer) aus, weil sie nach seiner Auffassung sich nicht nach der völligen Verfestigung des Gesteins vollzogen. In letzterem Punkte werden gewiss viele Geologen anderer Ansicht sein. An der Richtigkeit der Beobachtungen des Verfassers ist gewiss kein Zweifel; wenn nun trotz der Zertrümmerung, die mikroskopisch wahrgenommen wurde, das Gestein offenbar starr und fest ist, so erklärt der Verf. das durch späteres Ausheilen der Brüche durch Infiltrationen und diese Erklärung ist ebenso unzweifelhaft für zahllose Fälle die einzig richtige. Für andere Fälle indessen wird sie sich gewiss nicht als die einzig richtige nachweisen lassen, sondern man wird zugeben müssen, dass das mikroskopische Bild thatsächlich das gleiche sein wird, ob im starren Gestein eine Verschiebung der Theilchen gegen einander bei stets vorhandener Continuität des Verbandes (also ohne Bruch) stattfindet, als wenn eine Verschiebung mit Lösung der Continuität (Zertrümmerung) und nachfolgender Cämentirung vorliegt. Beide Fälle sind theoretisch gewiss möglich und beide Fälle sind sehr wahrscheinlich in der Natur vorhanden. Dass in starrem Zustande Verschiebungen der Theile eines Körpers gegen einander stattfinden können, beweist jede Schlagfigur: bleiben bei einer solchen Verschiebung der Theile die Moleküle innerhalb

ihrer eigenen gegenseitigen Attractionssphären, so wird keine Zertrümmerung stattfinden; umgekehrt muss diese eintreten, wenn jene Bedingung nicht erfüllt ist. Demnach wird man bruchlose Biegung oder Biegung mit Bruch als eine Funktion der Druckgrösse auffassen können.

Untersucht man nun, inwieweit die Experimente des Verfassers diese Betrachtungen und Beobachtungen stützen oder widerlegen, so ergeben sich da höchst wichtige und interessante Resultate. Unter einem Druck von 22000 Atmosphären wurde im Bauschinger'schen Druckapparat ein Cylinder von fleischrothem Orthoklas von Bodenmais von 1 ▢ cm Fläche und 0.01—0.005 m Höhe und ein ebensolcher Cylinder von Bergkrystall zu lockerem Pulver zermalmt; d. h. der Druck reichte nicht aus zu bruchloser Verschiebung der Theilchen. Ein gleicher Cylinder (parallel c geschnitten) von isländischem Doppelspath, demselben Verfahren unterworfen, „verwandelte sich in einen völlig undurchsichtigen, aber noch vollständig ganzen Körper, welcher nach den regelmässigen Spaltungsflächen leicht sich theilen liess, ausserdem aber auch noch unregelmässig mit muschligem Bruch leicht in splittrige Stückchen zerbröckelte; dabei besassen die Spaltflächen den normalen Spiegel, während auf dem unregelmässig muschligen Bruche eine Art Glasglanz sich zeigte. Sehr bemerkenswerth ist, dass sowohl in die Vertiefung des Bodens, als auch in die feinen Spalten zwischen den zwei Theilen der Hülsen (des Apparats) Kalkspathmasse eingedrungen war. Dieselbe wurde sorgfältig untersucht, wobei sich ergab, dass sie aus kleinsten pulverförmigen Theilchen bestand, welchen hie und da noch spiegelnde Spaltkörnchen des Krystalles sich beimengten. An diesen Stellen war auch das Cylinderchen bis ziemlich tief nach innen in staubartig kleinste Theilchen zerklüftet und besass die Spaltbarkeit nicht, welche die übrige Masse besass. — Von einer Plasticität des Kalkspaths unter dem bezeichneten Drucke ist also hier nicht das Geringste zu sehen; wo die Kalkspathmasse bei diesem grossen Drucke einen Ausweg fand, wurde sie in Pulver zertrümmert und in dieser Form in den Hohlraum hineingepresst, in welchem die einzelnen Bruchstücke (nicht Moleküle), wie durch Adhäsion locker an einander hängen blieben.“ — Ref. glaubte diese wichtige Stelle in extenso anführen zu sollen, zumal er aus der angeführten Thatsache etwas verschiedene Schlüsse ziehen möchte. Es hatte nach Meinung des Ref. unzweifelhaft z. Th. eine Verschiebung ohne Bruch stattgefunden; der Kalkspath war compakt (mit Ausnahme der bezeichneten Stelle also die Continuität gewahrt) und undurchsichtig, also wohl zu einem krystallinen Aggregat (Marmor? Aragonit?) geworden. Ob die noch vorhandene Spaltbarkeit wirklich Spaltbarkeit oder Druckschieferung war, bedürfte vielleicht erneuter Untersuchung. Sehr zu bedauern ist es, dass Verf. keine Mittheilung über das optische Verhalten und über das sp. G. des Kalkspathcylinders nach dem Druck machte. — Ähnlich wie dieser Kalkspath verhielt sich ein Cylinder von Alabaster bei 25000 Atm. Druck; derselbe war wohl mürber und erdig geworden, liess sich aber doch noch zu Dünnschliffen verarbeiten und diese erwiesen sich als ein Aggregat von bei weitem feinerem Korn als der ursprüngliche Alabaster. Jedenfalls war die innere Deformation ohne Lös-

ung des Zusammenhanges vorgegangen und der Körper hatte sich also allerdings in einem gewissen Grade plastisch erwiesen. — Auch lithographischer Kalk von Solenhofen wurde dem analogen Versuch unterworfen, bei 26 500 Atm. nahm er eine vorzügliche Theilbarkeit senkrecht zur Druckrichtung (also Druckschieferung) und eine Zerklüftung parallel der Druckrichtung an (vielleicht in Folge der am Grunde des Apparats befindlichen Vertiefung, in die er eingequetscht wurde). Der gepresste Cylinder liess sich noch zu Dünnschliffen bearbeiten, in denen sehr feine Aggregatpolarisation wahrgenommen wurde. Das sp. G. ist nicht bestimmt, also nicht zu entscheiden, ob Calcit oder Aragonit vorlag.

Wenn nun Verf. aus diesen schönen und wichtigen Versuchen schliesst, dass starre Gesteine ohne Erweichung durch Wasser sich nicht ohne Bruch biegen können und Ref. durch diese Versuche in der gegentheiligen Anschauung sich bestärkt fühlt, so liegt das wesentlich in der Bedeutung, die man dem Wort „Bruch" gibt. Verf. nennt offenbar Bruch auch eine Umordnung der Theile eines Körpers ohne volle Lösung der Continuität und des Zusammenhanges, Ref. kann sich Bruch nicht anders als nur mit Lösung der Continuität und des Zusammenhanges denken. **H. Rosenbusch.**

Ed. Jannettaz: Sur la propagation de la chaleur dans les roches à structure schisteuse. (Bull. de la Soc. géolog. de Fr. 3 série. t. II. pg. 264 sqq.)

Ed. Jannettaz: De la propagation de la chaleur dans les corps, de ses relations 1° avec la structure des minéraux; 2° avec le métamorphisme des roches. (Ibidem. 3 série. t. III. pg. 499 sqq.)

Ed. Jannettaz: Sur l'analyse minéralogique de quelques roches de la Haute-Savoie et sur leurs propriétés thermiques; sur les applications des propriétés thermiques à la cristallographie. (Ibid. 3 série. t. IV. pg. 1.)

Ed. Jannettaz: Sur la conductibilité thermique dans certaines roches rendues artificiellement schisteuses. (Ibid. 3 série. t. IV. pg. 553.)

Ed. Jannettaz: Relations entre la propagation de la chaleur et l'élasticité sonore dans les roches et dans les corps cristallisés. (Ibidem. 3 série. t. V. pg. 410.)

Ed. Jannettaz: Sur les connexions de la propagation de la chaleur dans les roches avec leurs différents clivages et avec les mouvements du sol, qui les ont produits. (Ibidem. 3 série. t. IX. pg. 196.)

Ed. Jannettaz: Des surfaces isothermes en minéralogie et en géologie. (Notice sur les travaux scientifiques de M. Ed. Jannettaz. Meulan 1882.)

Zunächst ausgehend von den grundlegenden Versuchen Senarmont's über die Wärmeleitung in Krystallen, hat Jannettaz seit etwa 15 Jahren

die isothermen Flächen der Krystalle und Gesteine zum Gegenstand seiner Untersuchungen gemacht und die gewonnenen Resultate in den oben citirten Arbeiten wesentlich niedergelegt. Den Apparat, dessen sich Jannettaz statt der Senarmont'schen Methode zur Erzeugung der isothermen Curven bedient, findet man beschrieben in Bull. de la Soc. minéral. de Fr. I, pg. 19, 1878, ein von ihm Ellipsometer genanntes Instrument zur Messung der Axen der isothermen Curven beschreibt Verf. am Schlusse des zweiten der oben citirten Aufsätze.

So weit diese Studien sich auf dem Gebiete der Krystallphysik bewegen, sind ihr Inhalt und ihre Ergebnisse ziemlich allgemein bekannt. Es seien daher an dieser Stelle nur hervorgehoben die Beziehungen zwischen Wärmeleitung und Spaltbarkeit; mit nur sehr wenigen Ausnahmen fand sich die Wärmeleitung grösser in der Richtung der Spaltbarkeit, als senkrecht dazu; unbeeinflusst blieb die Wärmeleitung durch in Folge eines schaligen Baues entstandene Theilbarkeit, die man eben durch diese Beziehungslosigkeit zur Wärmeleitung von wirklicher Spaltbarkeit zu unterscheiden vermag.

Weniger bekannt geworden sind wohl die Untersuchungen von Jannettaz über Wärmeleitung in Gesteinen und über den Einfluss der Structur der Gesteine auf dieses Phänomen. — Wenn man schiefrige Gesteine senkrecht zur Schieferfläche schneidet, diese Schnittfläche mit Wachs überzieht und nun durch Wärmezuleitung vermittelst eines Platindrahtes von einem Punkt aus das Wachs oder Fett schmilzt und dann abkühlen lässt, so erhält man ausnahmslos eine elliptische Figur, deren lange Axe parallel der Schieferung geht und deren kurze zur Schieferungsebene normal steht und der Unterschied in der Leitung parallel zur Schieferung gegenüber derjenigen normal zu derselben kann ein sehr bedeutender werden, im Maximum 3 : 1. Es liegt auf der Hand, dass dieses Verhältniss wohl zu berücksichtigen ist bei Untersuchungen über die Wärmezunahme nach dem Erdinnern hin. Die Schieferungsfläche im Gestein verhält sich demnach, wie eine Spaltfläche im Mineral. Um die Ursache dieses Verhaltens richtig zu erkennen, wurde der Einfluss, den die Contraktion eines Gesteins (durch Abkühlung oder Austrocknung) auf die Wärmeleitung desselben ausübt, an Querschnitten von Basalt-, Trachyt- etc. Säulen, sowie an solchen eingetrockneter Thonprismen in derselben Weise studirt; es ergab sich, dass dieser Einfluss, wenn überhaupt mit Sicherheit zu constatiren, ein geringer war und dann erwies sich die Wärmeleitung grösser in der Richtung der Contraktion, also senkrecht zu den Absonderungsflächen, genau umgekehrt, wie bei den schiefrigen Gesteinen. Da die Contraktion durch Abkühlung oder Austrocknung offenbar eine Verdichtung der Masse parallel der Contraktionsrichtung bedingt, so wäre danach, wie auch theoretisch zu erschliessen, die Wärmeleitung proportional der Dichtigkeit. Jedenfalls trat ein fundamentaler Unterschied zwischen Absonderungsflächen durch Schrumpfung und Schieferungsflächen hervor. — Ein Einfluss der Schichtung auf die Wärmeleitung liess sich durchaus nicht weder an Schnitten durch Mergel, Thone etc. senkrecht zur Schichtfläche, noch an Systemen von dünnen Deck-

gläschen auf einer der Querflächen entdecken; allenthalben erhielt man kreisförmige isotherme Curven. Dementsprechend erwies sich auch die schalige, fasrige etc. Structur der Mineralien als einflusslos, so dass also für das eigenthümliche thermische Verhalten einer Schieferungsfläche auch die Schichtung des Gesteins oder seine plattige Absonderung nicht wohl zur Erklärung herangezogen werden konnte. Dagegen verhielten sich alle durch Druck künstlich mit Schieferstructur versehenen Thonmassen genau wie die natürlichen Schiefer und man hat also in dem Druck die Ursache für den thermischen Charakter der Schieferungsfläche zu sehen.

Ausser der Schieferung beobachtet man bekanntlich vielfach zwei Systeme von Klüften an Schiefern, welche sich meist schiefwinklig schneiden und mehr oder weniger senkrecht auf der Schieferungsebene stehen. Diese Klüfte (Diaklasen von Daubrée, dies. Jahrb. 1880. II. -170-) unterscheiden sich von der Schieferung dadurch, dass sie nicht durch jeden Punkt des Gesteins gehen, sondern nur in grösseren Entfernungen von einander liegen. Sie sind also nicht Flächen eigentlicher Theilbarkeit, aber man beobachtet oft bei hinreichender Aufmerksamkeit, dass eine Art Theilbarkeit diagonal zu diesen Klüften, also wie ihre Resultante liegt und diese Theilbarkeit geht durch jeden Punkt des Gesteins. Solche Theilbarkeit in Schiefern. senkrecht zu ihrer Schieferung ist den Steinhauern wohl bekannt und wird vielfach bei der Bearbeitung der Schiefer benutzt. Sie führt in den Ardennen (Fumay, Rimogne etc.) unter den Steinhauern den Namen le Longrain, in der Gegend von Angers heisst sie le Long und Jannettaz verwendet den ersten Namen. Als nun auf Flächen parallel der Schieferungsebene eines Schiefers, welcher Diaklasensysteme oder Longrain zeigte, die thermischen Curven hervorgebracht wurden, ergab sich, dass stets die Leitungsfähigkeit ein Maximum hatte parallel dem Longrain, ein Minimum senkrecht dazu, resp. ein Maximum in der Richtung der einen Diagonale der Diaklasensysteme, ein Minimum in der anderen Diagonale. Ebenso wie die Schieferung muss also auch der Longrain ein Druckphänomen sein und kann nicht einer Contraktion seinen Ursprung verdanken, da ihm parallel dann ein Minimum für die Wärmeleitung liegen müsste. In einem solchen Schiefer wäre also der geometrische Ausdruck für die Wärmeleitung ein Ellipsoid mit 3 Hauptschnitten: In der Schieferungsebene läge die grösste Axe parallel dem Longrain, die mittlere senkrecht dazu; in der Ebene parallel dem Longrain und senkrecht zur Schieferung läge die grösste (in der Trace der Schieferung) und kleinste Axe; in einer zu Schieferung und Longrain normalen Ebene läge die mittlere und kleinste Axe der Wärmeleitung. Da, wie oben erwähnt, Schichtung und Absonderung keine solchen thermischen Phänomene bedingen, so kann man sich offenbar der letzteren bedienen, um Schieferung und Schichtung von einander zu unterscheiden.

Auf die Beziehungen, welche zwischen den Axen für die Wärmeleitung und den Axen für die Schallfortpflanzung in Mineralien und Gesteinen von Jannettaz gefunden wurden, kommen wir wegen ihrer geringeren geologischen Tragweite später an anderer Stelle zurück.

Da auf Querschnitten von Absonderungsformen von Gesteinen, seien sie durch Abkühlung oder Eintrocknung entstanden, die langen Axen der Schmelzfiguren parallel der Contraktionsrichtung liegen, auf Querschnitten von Schiefern parallel der Schieferung und senkrecht also zum Druck, so fällt das Maximum für Wärmeleitung zusammen mit dem Dichtigkeitsmaximum; diese Versuche an Gesteinen liefern demnach eine Art experimentellen Beweis für die bekannte Annahme der Krystallphysiker, dass in Krystallen senkrecht zur Spaltbarkeit die molekulare Netzdichte geringer seien, als parallel zu dieser, denn eine Spaltfläche verhält sich thermisch wie eine Schieferungsebene oder die Ebene des Longrain. — Vergleicht man dann das thermische Verhalten von Querschnitten zu Contraktionsflächen und Schieferungsebenen, so muss man folgern, dass eine Contraktion oder ein Druck die Dichte eines Körpers in der Druckrichtung vergrössern, solange die Elasticitätsgrenze des Körpers nicht überschritten wird. Sobald aber dieser Fall eintritt, findet ein Ausweichen der Theilchen senkrecht zur Druckrichtung mit Ausbildung von Ablösungsflächen statt und nun ist die Dichte grösser in der Schieferungsrichtung als in der Druckrichtung. — Auffallend scheint es dem Ref., dass Querschnitte von normalen Schichtgesteinen stets kreisförmige Schmelzfiguren ergeben; man sollte das nur von unbelasteten Schichten erwarten, während solche, die stark belastet waren, eine elliptische Schmelzfigur liefern müssten, deren lange Axe senkrecht zur Schichtfläche bei horizontaler Lage dieser stehen würde. Vielleicht gelangten eben nur oberflächliche und schwach belastete Schichten zur Untersuchung. Möglicherweise liessen sich diese Phänomene benutzen, um an solchen Schichten die in Folge starker Denudation heute zu Tage liegen, ihre ehemalige Belastung nachweisen zu können.

In jedem Falle hat Verf. die Geologie mit einer neuen Forschungsmethode bereichert, deren Tragweite sich heute noch nicht übersehen lässt. Diese Untersuchungen schliessen sich gleichwerthig den mechanischen Experimenten auf dem Gebiet der dynamischen Geologie an und greifen glücklich in diese ein. Ref. glaubt dem Gedanken manches Geologen Ausdruck zu geben, wenn er sagt, dass er unter dem Eindruck stehe, als nähern wir uns durch die rapide Convergenz so vieler Bestrebungen einem wichtigen Punkte in der Geschichte der Geologie.

H. Rosenbusch.

A. Knop: Der Bergschub im Krottenbachthal zwischen Achdorf und Eschach im südöstlichen Schwarzwald. (Liter. Beilage der Karlsruher Zeitung. No. 28, 29. 11. u. 18. Juli 1880.)

Der Verfasser wurde vom Badischen Handelsministerium beauftragt, den im Mai 1880 stattgehabten Bergrutsch an der oben genannten Localität zu untersuchen und festzustellen, welche Ursachen demselben zu Grunde liegen.

Es wird zunächst eine Schilderung der gesammten Lagerungsverhältnisse des betreffenden Gebietes gegeben und nachgewiesen, wie an einer Verwerfung ein ausgedehntes Muschelkalkplateau gegen weiche, bei Gegen-

wart von Wasser leicht verschiebbare, Thon- und Mergelschichten des Keupers, Lias und Dogger drückte und diese nach der Richtung auszuweichen zwangen, von welcher her kein Gegendruck stattfand, in diesem Falle nach der Thalsohle und nach dem Bergabhange hin. Dass die herausgepressten Massen ganz breiartigen Zustand annehmen, ist durchaus nicht erforderlich, es genügt, um eine Bewegung einzuleiten, wenn nur die Schichtflächen schlüpfrig werden.

Wahrscheinlich finden vielfach ganz allmählige Verschiebungen der Erdoberfläche in vielen Gegenden statt, welche sich einer oberflächlichen Beobachtung entziehen, im Laufe der Zeit aber sehr verhängnissvoll werden können. Knop hält es daher für sehr wesentlich für praktische Zwecke (Eisenbahn-, Strassenbau u. s. w.), dass überall da, wo die geologischen Verhältnisse solche Verschiebungen des Bodens begünstigen, genaue, öfters wiederholte Nivellements ausgeführt werden, wie das in der Schweiz geschieht. **Benecke.**

Sandberger: Geologische Erscheinungen in nassen Jahren. (Gemeinn. Wochenschr. 1881.)

Der Verfasser erläutert in allgemein verständlicher Weise, auf welche Ursachen eine Anzahl von Erdfällen und Bergrutschen, welche in Franken in den letzten Jahren erfolgten, zurückzuführen sind. Dieselben entstanden in verschiedenen Schichten der Trias von dem obersten Buntsandsteine (Röth) an bis hinauf au die Grenzen des Lias.

Benecke.

Das rheinisch-schwäbische Erdbeben vom 24. Januar 1880. Dargestellt von der Erdbebencommission des naturwissenschaftlichen Vereins zu Karlsruhe. Mit einer Übersichtskarte des Erdbebens. Karlsruhe 1881. (Sep.-Abdr. aus den Verhandlungen des naturw. Vereins zu Karlsruhe 1880.) 8°. 68 S.

Aus den positiven Nachrichten von 161 Orten und den negativen von 20 Orten, welche über das im Titel genannte Erdbeben vorlagen, das in stellenweise ziemlich heftiger Form den östlichen Theil der Rheinpfalz, den NO-Zipfel des Elsass, die badische Rhein-Ebene auf- und abwärts von Karlsruhe, einen WNW—ONO verlaufenden breiten Streifen Württembergs und das Schwarzwaldgebiet etwa zwischen Murg- und Renchthal erschütterte, wird abgeleitet, dass im Gesammtbezirk des Erdbebens zwei Haupterschütterungsregionen (eine grössere innerhalb einer durch Landau, Germersheim, Weingarten und Karlsruhe gezogenen Ellipse und einer kleineren auf dem Schwarzwalde unfern Herrenwies) vorhanden waren. Der Haupterschütterung von 8 Uhr Abends folgten in der Nacht zum 25. Januar weitere geringere Erschütterungen, die besonders innerhalb der Pleistoseisten wahrgenommen wurden. — Über Dauer, Bewegungsrichtung, Zeitbestimmung, das Erdbeben begleitende Schallerscheinungen und die meteorologischen Phänomene während des Erdbebens werden kurze Mittheilungen gemacht.

Der Abschnitt über die Geognosie des Erdbebens gibt im Wesentlichen bekannte Verhältnisse wieder und sucht diese besonders zu benutzen, um das Auftreten von 2 getrennten pleistoseisten Gebieten bei der Annahme nur eines Erdbebenherdes zu erklären, der unter das Rheinthal zwischen Landau und Karlsruhe, etwa in die Gegend von Rülzheim und Kuhardt, verlegt wird. Manche der in diesem Abschnitt aufgestellten Hypothesen (geotektonische Linien) und erklärenden Andeutungen bedürften strengerer Begründung, um annehmbar zu sein. **H. Rosenbusch.**

B. von Inkey: Über Drehungserscheinungen beim Erdbeben von Agram 1880. (Földtani Közlöny 1881. XI. 76—83.)

Bei dem Agramer Erdbeben am 9. Nov. 1880 wurden die Denkmäler auf dem Friedhofe von Agram vielfach von N. nach W. gedreht gefunden; umgekehrt war die Drehung der Monumente auf dem Kirchhofe von Sv. Ivan (25 Km. NO. von Agram) von N. nach O. gerichtet. Wenn man nun die Drehung auf horizontalen Unterlagen ruhender Körper nach Mallet durch rasch folgenden Wechsel der Stossrichtung erklärt, so ist aus obiger Beobachtung zu schliessen, dass die Richtung der reihenförmig geordneten Epicentren zwischen Agram und Sv. Ivan durchgehen muss. Das würde der Fall sein, wenn man den Ort des Erdbebens auf einer zur Gebirgsrichtung senkrechten Querspalte annähme, welche mitten zwischen den beiden, durch jungtertiäre Schichten getrennten, Grundgebirgsmassiven Sleme Vrh und Drenova Gora hindurchliefe. Diese Spalte wird dadurch wahrscheinlich, dass in derselben Richtung die kurze Axe der elliptischen pleistoseisten Fläche liegt. Die allgemein als „wirbelförmig" bezeichnete Bewegung des Bodens bei dem Erdbeben hält Verf. für durchaus nicht unzutreffend; sie giebt den Eindruck wieder, den das rasche Fortschreiten des Epicentrums an der Erdbeben-Spalte hin als stete Drehung des Stossazimuthes im Beobachter erzeugen musste. Bekanntlich bezeichnet auch Suess das Erdbeben von Agram als ein transversales. (Über die Erdbeben in der österreichisch-ungarischen Monarchie. Monatsber. des wissensch. Club in Wien. Jahrg. II. No. 3. Ausserordentliche Beiträge. No. II.)

H. Rosenbusch.

Justus Roth: Petrographische Beiträge. (Monatsber. d. Königl. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 13. Jan. 1881.)

Zunächst beschreibt Verf. eine Anzahl von Gesteinen aus der Umgebung von Aden, welche von Dr. Vogel im August 1868 und von Hildebrandt 1880 gesammelt wurden, unter vergleichender Berücksichtigung zumal der Mittheilungen von Vélain, welche z. Th. ergänzt und modificirt werden. Als besonders wichtig ist hervorzuheben, dass nach den von Dr. Vogel mitgetheilten Lagerungsverhältnissen der am Marshaghill auftretenden Eruptivgesteine und Tuffe die zeitliche Aufeinanderfolge dieser nicht so schematisch sich nach dem Kieselsäuregehalt regelt, wie nach den Angaben Vélain's angenommen werden musste. Vielmehr wechseln saure und basische Eruptionen mehrfach an dieser Localität.

In einem zweiten Paragraphen werden Handstücke des basaltischen Eruptivgesteins, welches im Rehgraben bei Nierstein in Rheinhessen den bunten Sandstein durchbricht, beschrieben. Dasselbe reiht sich an die Limburgite an; in einem der Handstücke war u. d. M. auch vereinzelter Feldspath wahrnehmbar.

Endlich werden Doleritbasalte (Feldspathbasalte) aus der syrischen Wüste von den Ruinenstätten Zebed und Khunâsara und der Klosterruine Saibidj in den Felsen des Nimrud-Dagh beschrieben und das Vorkommen desselben Gesteins in der Ledscha und im Gebel Hauran, S. von Damaskus, erwähnt. **H. Rosenbusch.**

Justus Roth: Studien am Monte Somma. (Abhandl. d. Königl. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1877. 4°. S. 1—45.)

Die verhältnissmässig sehr spärliche Kenntniss, welche wir über den Monte Somma im Vergleich zum Vesuv besitzen, wird es rechtfertigen, wenn Ref. die bisher in diesem Jahrbuche nicht besprochene Arbeit nach ihren wesentlichsten Resultaten mittheilt. — Die Unterlage des Somma bildet der z. Th. submarine gelbe Trachyttuff der campanischen Ebene und der phlegräischen Felder (tufo giallo); dass schon während der Ablagerung dieses Tuffes eine Hebung stattfand, beweist die Thatsache, dass der Krater des Monte Gauro aus diesem Tuffe aufgeschüttet ist. In den phlegräischen Feldern folgt auf den gelben Tuff der seiner chemischen Zusammensetzung nach nicht abweichende graulich-weisse Tuff (tufo bianco oder bigio) in geringer Mächtigkeit, welcher den Krater Astroni und Monte Spina bildet. In diese Tuffe sind die Trachytergüsse, — Kuppen und Gänge der phlegräischen Felder eingeschaltet. Als letzte Phase in ihrer Bildung wäre das Auftreten von leucithaltigen Gesteinen im grauen Tuffe anzusehen. (Scacchi beobachtete solche darin an der Mündung des Lago di Fusaro, an der Punta di Chiupeto auf Procida und Abich fand leucithaltige Gesteine auf Vivara; dieselben stimmten aber nicht mit Somma- oder Vesuvgesteinen.) Nach Roth's Beobachtungen tritt auch rund um den Somma ein feinsandiger, geschichteter, weisslicher, hie und da Bimssteinstückchen führender Tuff auf, der vielleicht dem tufo bigio der phlegräischen Felder ident ist. Über die Lagerungsverhältnisse dieses Tuffes zum gelben liess sich keine Gewissheit erhalten. Sobald man die Sommagehänge betritt, enthält dieser Tuff zahlreiche Bruchstücke leucithaltiger Gesteine neben Stücken von Sanidintrachyt, von Bimssteinen, von Silikatblöcken, umgeänderten und nicht umgeänderten Kalken. Das Charakteristische dieses Sommatuffes liegt in dem Reichthum an Stücken leucitischer Gesteine gegenüber der Seltenheit dieser in den grauen phlegräischen Tuffen und ganz besonders in der Häufigkeit der eingeschalteten Bänke und Ströme, resp. der durchsetzenden Gänge von leucitischen Gesteinen, die Roth Leucitophyre nennt und die Ref. als Leucitbasanite bezeichnen würde. — Die mehrfach behauptete, aber vielfach als irrthümlich erwiesene Anwesenheit von leucithaltigen Gesteinen im Gebiet der phlegräischen

Vulkane, wozu auch Ischia, Procida und Vivara zu rechnen wären, die wirklich auch zweifellos aus diesen Vulkanen stammten, bedürfte wohl einer genaueren und wiederholten Untersuchung. Unter den compakten Gesteinen der phlegräischen Felder sind bisher wohl ebensowenig Leucitbasanite, wie am Vesuv Trachyte gefunden worden. — Auch dass die Bimssteine der Sommatuffe leucitische Bimssteine sind, wie zuerst Fouqué an denen von Pompeji nachwies, hebt Verf. mit Recht als ein wichtiges Resultat seiner Untersuchungen gegenüber den Trachytbimssteinen der phlegräischen Felder hervor.

Die Somma-Laven erwiesen sich als in allen wesentlichen Punkten identisch mit denen des Vesuv und ebenso erwiesen sich die Ganggesteine des Somma als Leucitbasanite. Die Gesteinsbeschreibungen werden gestützt durch eine Anzahl Bausch- und Partial-Analysen, welche von Rammelsberg ausgeführt wurden und als die ersten chemischen Untersuchungen von Somma-Gesteinen besondere Aufmerksamkeit verdienen. Sie beziehen sich auf die Lava von Cisterna (I), auf den Bimsstein der Tuffdecke der Cisterna-Lava (II), auf ein dichtes Stromgestein oberhalb der Casa dell' acqua in dem Thale Cupo dell' Olivello (III), auf einen Lavastrom im Vallone di Castello (IV), auf das Gestein des Ganges Primo monte am oberen Beginn der Fossa Vetrana (V), auf dasjenige eines 1 m breiten Ganges (No. 106) im Canale di Forciella (VI), und auf ein hellgraues, feinporöses Ganggestein des Canale dell' arena (VII). Die hier mitgetheilte Bauschalzusammensetzung ist aus den Sonderanalysen des in Salzsäure löslichen und unlöslichen Theiles addirt.

	I	II	III	IV	V	IV	VII
SiO_2	49.44	52.22	51.42	47.54	50.39	53 98	52.74
Al_2O_3	14.96	19.85	21.34	18.88	19.43	17.44	19.96
Fe_2O_3	3.52	3.32	5.38	5.16	3.83	4.11	1.75
FeO	9.07	2.55	4.29	11.35	7.10	2.47	8.57
MgO	4.74	2.31	0.26	0.84	2.33	0.46	1.06
CaO	10.88	6.24	9.34	8.38	9.13	15.67	8.92
Na_2O	1.99	5.52	2.55	2.35	2.45	2.48	2.67
K_2O	5.41	6.37	3.77	5.15	4.91	2.02	4.47
Glühverlust		1.96	0.28	0.43	0.80	—	0.66
	100.01	100.34	98.63	99.58	100.37	98.63	100.80

Recht auffallend ist in diesen Analysen der oft so niedrige Gehalt an MgO trotz des Olivin- und Augit-Gehaltes der Gesteine.

Die nicht gangförmigen, sondern den Tuffen eingeschalteten Leucitbasanite besitzen bald eine Schlackenunterlage und ebensolche Decke und dokumentiren sich damit unzweideutig als Ströme, bald fehlt die schlackige Unterlage, bald die Decke und bald beide, ohne dass daraus mit Hinblick auf die analogen Verhältnisse der Vesuvströme etwas gegen die Stromnatur zu schliessen wäre.

Von Interesse ist noch das wenn auch sehr spärliche Vorkommen von alten Massengesteinen unter den Einschlüssen im Somma-Tuff. So fand

Roth im Vallone Piscinale bei Ottajano in oberflächlichen Schichten des anstehenden Tuff ein faustgrosses Syenitstück.

Zum Schluss wird mitgetheilt, dass das Gestein eines Lavastromes am unteren Abhange des Monte Croce, Rocca monfina, welches von Abich als doleritähnlich bezeichnet wurde (sp. G. = 2.7952, SiO_2 = 54.62), thatsächlich eine Feldspathbasaltlava ist, so dass an jenem merkwürdigen Krater mit seiner Umwallung aus Leucit- und seinen centralen Hügeln aus Trachyt-Gesteinen nun auch der Basalt sicher nachgewiesen ist.

H. Rosenbusch.

Hugo Stern: Petrographische Bestimmung einiger Gesteine aus dem Comitate Szörény. (Földtani Közlöny. 1879. IX. 433—438.)

Hugo Stern: Eruptivgesteine aus dem Comitate Szörény. (Ibidem. 1880. X. 230—243.)

Die Beschreibung umfasst zunächst normale Quarzporphyre mit mikrokrystalliner Grundmasse, welche in der Umgebung von Bania an der Poyanitza und von Certegu lo suruni in flachen Decken (wahrscheinlich Fortsetzungen des Quarzporphyrzuges von Mehadia) im Gneissgebiet auftreten; dann Quarzporphyre, deren Quarz nicht in Krystallen, sondern in Körnern erscheint, auch wohl wie bei den Felsitporphyren im Sinne Tschermak's gar nicht auskrystallisirt ist, von Berzaszka, Brazilor, Kirsia Kamenitzi und Tilva Frasinului. Diese letzteren treten in jurassischen Schichten auf. — Von älteren Eruptivgesteinen werden noch Quarzdiorite aus der Umgebung von Bania (der eine enthielt accessorisch ein vom Verf. als Cordierit gedeutetes Mineral) und Percova besprochen und die früher von Th. v. Poskwitz als Tonalite und Diorite beschriebenen Gesteine (cf. dies. Jahrb. 1880. I. -202-) von Ogasu Perilor und dem Cinceraberge für Augit-Glimmer-Quarz-Diorite (Kersantite) z. Th. mit Hornblende-Gehalt erklärt, wobei dem Verf. dieselben Präparate vorlagen, die dem ersten Beschreiber gedient hatten. Von jüngeren Eruptivgesteinen gelangen Dacite von bald trachytischem Nerathal N. von Pattas, zuerst von Schloenbach, Verhandl. K. K. geol. Reichsanst. 1869. 214 beschrieben), bald mehr grünsteinartigem Habitus (Lapusnyisel und Prigor) zur Besprechung. **H. Rosenbusch.**

Wilh. Pabst: Untersuchung von chinesischen und japanesischen zur Porcellanfabrikation verwandten Gesteinsvorkommnissen. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. XXXII. 223—261. 1880.)

Das in China zur Porcellanfabrikation verwandte Gesteinsmaterial stammt aus Phyllitschichten und derivirt von hälleflintartigen Einlagerungen in denselben, deren feldspathiger Gemengtheil ganz oder theilweise zu einem glimmerartigen Mineral (Kaliglimmer) zersetzt ist, das oft in prächtigen mikroskopischen Pseudomorphosen nach Orthoklas und Plagioklas auftritt. Die eingehende mikroskopische Beschreibung fördert nichts Neues als einen geringen Kalkcarbonatgehalt gewisser Vorkommnisse. Die „Thonschiefernädelchen" der

Phyllite, in denen die zur Porcellanfabrikation verwandten hälleflintartigen Gesteine liegen, werden für Staurolith nach Kalkowsky's Vorgang gehalten. Ein Versuch, sie selbständig zu bestimmen, ist nicht gemacht worden. Es sollen diese Phyllite reich sein an einer farblosen amorphen Basis, die ohne zureichenden Grund für ein amorphes Silicat gehalten wird. Das Verhalten dieses supponirten porodinen Silicates gegen chemische Reagentien scheint nicht geprüft worden zu sein.

Im Gegensatz zu dem chinesischen scheint das aus der Umgebung von Arita, Prov. Hizen in Japan stammende Rohmaterial der Porcellanfabrikation aus klastischen sauren Eruptivmassen tertiären Alters zu bestehen, in denen ein auffallend hoher Gehalt an Kaliglimmer vermuthungsweise auf die Einwirkung späterer Eruptionen zurückgeführt wird. Neben dem Kaliglimmer enthalten diese Tuffe und Breccien Quarz, amorphe Substanz und Fragmente von Lipariten, Perliten, Obsidianen, Andesiten, Trachyten und Sandsteinen. Im Anschluss an dieses Porcellanmaterial vom sogenannten Porcellanberge bei Arita werden compakte Eruptivgesteine tertiären Alters aus der näheren und ferneren Umgebung petrographisch beschrieben; so Trachyte vom Kurokami-dake und Kawatara (Sanidin, Plagioklas, Biotit und holokrystalline Feldspath-Grundmasse mit Tridymit im erstgenannten, ohne diesen im zweiten Gestein), Liparite aus der Gegend von Arita, Hornblende-Andesit von Tokitsu bei Arita (dessen Augite ebenso wie die Amphibole den bekannten Magnetitrand haben), Augit-Andesit zwischen Hasami und Kawatara und Feldspathbasalt von einem Pass zwischen Imari und Arita. Letzterer enthält in einer ziemlich reichlichen kaffeebraunen Glasbasis neben den normalen Basaltmineralien auch Einsprenglinge von dunkelbrauner Hornblende mit Magnetiträndern.

Die untersuchten Gesteine wurden von Herrn von Richthofen aus China und Japan mitgebracht.

H. Rosenbusch.

Ch. Vélain: Note sur la constitution géologique des îles Seychelles. (Bull. soc. géol. Fr. 1879. 3 série. tome VII. pg. 278—285.)

Verf. besuchte die Seychellen auf seiner Rückkehr mit der französischen Expedition zur Beobachtung des Venusdurchganges und fand sie in Übereinstimmung mit früheren Forschern aus altkrystallinen Gesteinen zusammengesetzt, von denen eine Anzahl verschiedener Granitvarietäten mikroskopisch beschrieben werden. Aus den mitgetheilten Beobachtungen ist hervorzuheben die Häufigkeit des Mikroklin unter den Gemengtheilen, der sich vielfach deutlich als jünger denn Orthoklas und Oligoklas erwies und mit Quarz das krystallisirte Magma bildete, in dem die andern Feldspathe nebst den Glimmer- und Amphibolmineralien eingebettet erscheinen. Der Zirkon, den Verf. isolirte, zeigte unter andern Formen auch die der Pyramide P für sich allein und enthielt ausser nadelförmigen unbestimmbaren Interpositionen auch Glaseinschlüsse mit mehreren Bläschen. Letztere Beobachtung, wenn sie sicher constatirt ist, würde beweisen, dass das Granitmagma zur Zeit der Zirkonbildung schmelzflüssig war. Das Gestein steht an in den Klippen der NW.-Küste der Cerf-Insel und erhält ein breccienähnliches

Aussehen dadurch, dass die älteren Ausscheidungen in rundlichen und elliptischen Massen angehäuft sind, statt gleichmässig vertheilt zu sein, wie es gewöhnlich der Fall ist. Es wäre also ein stark schlieriger Granit.

Von jüngeren Eruptivgesteinen wurden Gänge von holokrystallinen Basalten auf derselben Insel wahrgenommen, welche in einer Grundmasse aus Labradorleisten, Augitkörnern und Magnetit grosse Anorthitkrystalle mit doppelter Zwillingsbildung, Augitkrystalle und nicht eben häufige Olivinkörner führen. **H. Rosenbusch.**

A. Michel-Lévy: Sur les schistes micacés des environs de Saint-Léon (Allier). (Bull. soc. géol. Fr. 3 série. tome IX. pg. 181—196. 1881.)

In der Umgebung von Saint-Léon (Allier) tritt ein Fetzen von Übergangsgebirge auf, welcher gewissermassen als Bindeglied zwischen den Übergangsgebirgen des Morvan und des Allier dient. Bei St. Léon lässt sich von unten nach oben folgendes Profil erkennen: I. a) gelbliche und dunkle glimmerige Schiefer, b) ein Marmorlager, das auf mehr als 10 km Länge verfolgbar ist, c) Fleckschiefer; II. a) wenig mächtige Conglomerate aus Geröllen des Glimmerschiefers, b) weisse und gelbliche Sandsteine, die in Quarzite übergehen; III. ein System von bald seidenglänzenden und sehr schiefrigen, bald schwarzen und kohligen Schiefern. Die Gruppe I ist älter als der Granitit, der sie durchbrochen hat vor Absatz der Gruppe II, in welcher nur Gänge von Muscovitgranit auftreten. Der Granitit zeigt porphyrartige Structur bei normaler Zusammensetzung und nimmt local Hornblende auf; er umschliesst oft sehr grosse dunkle concretionsähnlich aussehende Massen, welche die bei analogen Phänomenen anderer Localitäten wohlbekannte Zusammensetzung zeigen, aber von dem Verf. nicht für ältere basische Ausscheidungen, sondern für Einschlüsse eines Amphibolgneisses gehalten werden, wie er im Morvan vielfach auftritt. — Die unter I. a genannten glimmerigen Schiefer (schistes micacés, nicht micaschistes) sind Contactmetamorphosen, deren unverändertes Substrat kaum irgendwo in reinem Zustand zu finden ist, sich aber aus den wenigst veränderten in grösster Entfernung vom Granit leicht reconstruiren lässt. Es sind bräunliche oder gelbliche, ziemlich spaltbare Schiefer, die aus klastischen eckigen Quarzkörnchen (analog denen mancher Sandsteine) bestehen, welche von farblosen Blättchen eines sericitischen Glimmers und eines grünlichen Chlorit in regelloser Ordnung verkittet werden. Sehr selten findet man einige Plagioklaskörnchen, ferner Eisenglanzblättchen und Magnetitkörner. Der Quarz wird für rein klastisch gehalten und wegen seiner relativ spärlichen und kleinen Fluidaleinschlüsse als aus Gneiss stammend angesehen. Der Ursprung des Sericit und Chlorit wird fraglich gelassen; manche Erscheinung lässt auf Entstehung durch Umwandlung anderer Gemengtheile schliessen; andere Erscheinungen deuten auf Bildung während der Gesteinsablagerung. Bei Annäherung an den Granitit werden die Schiefer dunkler und erleiden eine Contact-Metamorphose, die in der Neubildung von braunem Magnesiaglimmer und von Quarz besteht. Die

Quarzkörner haben nicht mehr das eckige klastische Aussehen, sondern sind gerundet und zeigen Neigung zur Annahme der normalen dihexaëdrischen Begrenzung. Der Magnesiaglimmer hat sich auf Kosten des Chlorit und Sericit gebildet und ist zum Theil älter als der neue Quarz, da dieser ihn umschliesst, zum grösseren Theil aber jünger, da er den Kitt der Quarzkörner darstellt, ohne von diesen verbogen zu sein. Zwischen dem schiste micacé und dem unveränderten Schiefer steht in der Mitte ein schiste tacheté ou glanduleux, dessen Flecken genau den Charakter haben, wie das Ref. an den Knotenschiefern der Steiger Schiefer im Contact mit dem Granitite von Barr-Andlau und Hohwald beschrieb, also in der Entwicklung zurückgebliebene Theile des Schiefers sind. Bemerkenswerth ist, was Verf. von dem braunen Glimmer sagt: Derselbe unterscheidet sich von dem analogen Mineral im Granitit durch den Mangel der äusseren Krystallform, von dem der Gneisse durch den Mangel der Verbiegungen und Knickungen, die der Quarz dieses Gesteins in dem begleitenden Glimmer bedingte. Soweit läge also eine normale Granit-Schiefer-Contactzone vor, die nicht zur Bildung eigentlicher Hornfelse, sondern durch das Stadium der Knotenglimmerschiefer zum schiefrigen Hornfels geführt hätte. An der unmittelbaren Contactfläche von Granitit und Schiefer umschliesst ersterer zahlreiche Fragmente des zweiten, dringt in vielen Ramificationen in den Schieferhornfels ein und es entsteht stellenweise eine eben noch mit blossem Auge erkennbare Alternation von dunklen Schieferblättchen und hellen Blättchen aus Feldspathsubstanzen; es tritt also eine Art Mischung beider Gesteine, eine Zufuhr granitischen Materials zu der Schiefersubstanz ein. Hierbei lässt das Mikroskop deutlich zwei Fälle unterscheiden. In dem ersten Fall, den der Verf. als Dislocation totale ou superposition bezeichnet, schwimmen die vereinzelten Quarzkörner und Glimmerblättchen des Schieferhornfels in einem granitischen Kitt, der alle Gemengtheile dieses Gesteins mit Ausnahme der ältesten führt, also Orthoklas, Oligoklas und Quarz, aber nie den granitischen Biotit. — Im 2. Falle, der als Injection oder Juxtaposition bezeichnet wird, alterniren auf Querschliffen Blättchen oder vielmehr dünne Lagen von Schieferhornfels und von Granitsubstanz der eben angegebenen Zusammensetzung. Diese alternirenden Lagen können so fein werden, dass nur noch glimmerreiche und glimmerfreie oder (wenn gegenseitige Durchdringung stattfand, wie im ersten Fall) glimmerarme Lagen unterschieden werden können. Das heisst, man hätte alsdann ein schwer von Gneiss zu unterscheidendes Contactgestein. Von dieser Beobachtung ausgehend, deutet Verf. an, wie man gewisse Gneisse, die in Wechsellagerung mit Amphibolgesteinen, Kalken, Glimmerschiefern etc. gewöhnlich die oberen Etagen der Gneissgebiete bilden, als durch analoge Processe entstanden ansehen könnte. Und Michel-Lévy möchte thatsächlich manche granitische Gneisse und sogenannte Lagergranite als durch granitische Einwirkungen veränderte normale Gneisse ansehen. Zumal stützt er sich dabei auf die Erscheinungsform der Magnesiaglimmer in diesen Gesteinen, die viel Analoges mit derjenigen in den contact-metamorphen Schieferhornfelsen hat.

Die Injection der Schiefer mit Granitlagen ist nach Angabe des Verfassers vielorts am Contact im Morvan zu beobachten. Im Osten bei Grury entsteht im Contact aus den Schiefern ein echter dunkler Hornfels, dessen latente Schieferung erst, wie so oft, bei Verwitterung zum Vorschein kommt, mit Andalusit. Bei Cressy-sur-Somme nehmen in der Nachbarschaft von Hornblende-Porphyrit-Gängen die Andalusitschiefer auch Hornblende auf. — Bei der Mühle von Mont-Petit erscheinen im Andalusitschiefer in der Nähe von schmalen Granitzügen grosse Blätter von weissem Glimmer und Turmalinkrystallen. — Ähnliche Contactbildungen werden kurz erwähnt aus dem Maconnais und Beaujolais, sowie aus den Schiefern von Saint-Lô bei Avranches.

Diese Arbeit zeigt, dass eine Stoffzufuhr aus den Graniten in die contactmetamorphen Schiefer und damit die Bildung von Feldspath in denselben, die Ref. nur als seltenen Ausnahmsfall kannte, an anderen Localitäten in weiter Verbreitung, wenn auch wohl stets nur auf kurze Distanz von der Granitgrenze stattgefunden hat und liefert damit einen wichtigen Beitrag zu der Verknüpfung der Phänomene von Contact- und regionaler Metamorphose. **H. Rosenbusch.**

B. von Inkey: Über das Nebengestein der Erzgänge von Boicza in Siebenbürgen. (Földtani Közlöny 1879. IX. 425—432.)

Das siebenbürgische Erzgebirge zwischen den Flüssen Aranyos und Maros war in der ersten Hälfte der mesozoischen Periode ebenso wie in der Tertiärzeit ein Gebiet grossartiger vulkanischer Thätigkeit; die beiden Epochen unterscheiden sich nach ihrem Eruptionsmaterial so, dass in der älteren vorwiegend basische Gesteine (Melaphyre) und nur untergeordnet und gleichsam als Nachzügler saure Gesteine hervortreten, in der jüngeren dagegen herrschend saure Gesteine der Trachyt- und Andesitfamilie, nur untergeordnet basaltische Gesteine entstanden. Im Csetrasgebirge zwischen Nagyág und Korösbanya kommen die älteren und jüngeren Eruptivmassen in locale Berührung und erfahrungsmässig setzen die edlen Erzgänge aus den Propyliten ohne Abnahme ihres Reichthums in die Melaphyre hinüber. Bei Boicza setzt kuppenförmig im Melaphyre ein quarzführendes Feldspathgestein in fünfmaliger Wiederholung auf einer geraden Linie von 6 Km. Länge auf, in welchem (in der hohen Kuppe des Berges Svedriel bei Boicza) ein lebhafter Bergbau umgeht. Seiner ganzen Structur nach weicht dieses Gestein von den Quarzandesiten ab und Verf. stellt dasselbe zu den Quarzporphyren mit holokrystalliner, regellos körniger Grundmasse, trennt es also von den tertiären Gesteinen und reiht es den mesozoischen Eruptivmassen an. Das Aufreissen der Gangspalten in diesem Quarzporphyr und ihre Erzfüllung wird indessen, genau wie bei den andern Vorkommnissen dieser Gegend, mit den tertiären Eruptionen in Beziehung gesetzt. **H. Rosenbusch.**

LADISLAUS NAGY: Daten über den Diorit von Dobschau. (Földtani Közlöny 1880, X. 403—405.)

Ergänzt frühere Angaben von POSEWITZ dahin, dass an genanntem Fundorte neben quarzhaltigen auch quarzfreie Diorite vorkommen und gibt an, dass die „Chloritschiefer", mit denen der Diorit in Verbindung steht und aus denen er nach Annahme von STUR und POSEWITZ hervorgegangen sei, eine mikrokrystalline Grundmasse feldspathartiger Natur habe. Der Feldspath der Grundmasse ist nach Flammenreactionen ziemlich Na-reich.

H. Rosenbusch.

FRANZ SCHAFARZIK: Diabas von Doboj in Bosnien. (Földtani Közlöny 1879, IX. 439—442.)

Beschreibung eines dichten schwarzen Eruptiv-Gesteins vom Dobojer Festungsberg mit einem sp. G. = 2.861; seiner Zusammensetzung aus triklinem Feldspath, Augit und Eisenerz nach stellt es Verf. zu den Diabasen. Die Structur und Art der Zersetzung ist die normale; als Nebengemengtheil erscheint Pyrit. Hervorzuheben sind starke Biegungen von Augitkrystallen, die Verf. auch in einer chromolithographischen Tafel dargestellt hat.

H. Rosenbusch.

G. HERBST: Schöner Olivindiabas aus dem Diluvium der Egeln'schen Mulde. (Leopold. XVI, 1880. No. 9—10.)

Verf. beschreibt einen im Diluvium von Egeln, Prov. Sachsen, gefundenen erratischen Olivindiabas von normaler Zusammensetzung und auffallender Frische. Derselbe wird nach Structur und makro- wie mikroskopischer Zusammensetzung mit dem Asby-Typus TÖRNEBOHM's zusammengestellt.

H. Rosenbusch.

FRANZ SCHAFARZIK: Die eruptiven Gesteine der südwestlichen Ausläufer des Cserhat-Gebietes (NNO. von Budapest). (Földtani Közlöny 1880, X. 377—402.)

Am Csörög-Berge, SO. von Waitzen wird der Anomyen-Sandstein von einem bläulichschwarzen Eruptivgestein mit sehr kleinen, von „Nigrescit" ganz oder z. Th. erfüllten Mandeln durchbrochen. Als Einsprenglinge erscheinen nur trikline Feldspathe und spärliche Augite, sp. G. des Gesteins = 2.747. Mikroskopisch lassen sich mehrere Feldspath-Generationen unterscheiden; die basischen sind immer die älteren. Auch an ein- und demselben Krystall glaubt Verf. die Beobachtung gemacht zu haben, dass die Auslöschungsschiefen der peripherischen Zonen kleiner sind, als die des centralen Kerns, der demnach basischer sein würde. Die Grundmasse besteht vorwiegend aus Plagioklasleisten und nur spärlich vorhandener brauner Glasbasis. Augit ist der älteste Gemengtheil. Olivin und seine Zersetzungsprodukte sind nur überaus spärlich vorhanden. Das Gestein ist also ein Augit-Andesit und wird vom Verf. als Anorthit- (Labradorit-) Augit-Trachyt bezeichnet. — Dieselbe Zusammensetzung, aber reich-

licheren Gehalt an Glasbasis zeigte ein Gestein von Várhegy. — Der Plagioklas eines Augit-Andesites vom Berge N. vom Szilágy bei Kis-Ujfalu erwies sich nach sp. G. = 2.74 und einer nicht durchgeführten Analyse (SiO_2 = 52.14, Al_2O_3 = 28.32, CaO = 11.05), als an der unteren Grenze des Labradorit stehend. Auch dieses Gestein hat reichliches braunes Glas und unter den Einsprenglingen kommt der Augit an Menge dem Plagioklas gleich. — Ganz identisch war ein Augit-Andesit von Csegeberg. Die beiden letztgenannten Gesteine durchbrechen ebenfalls, wie das erstgenannte, gangförmig den Anomyen-Sandstein.

Die gleichen glasreichen Augit-Andesite mit recht basischen Feldspäthen sind nach den Angaben und Beschreibungen des Verf. auf dem linken Ufer des Galga-Baches bei Tot-Györk, im Ecskender Wald bei Gödöllö (sp. G. = 2.699; SiO_2 = 57 %), am Hegyeskö, N. von Tot-Györk (mit accessorischem Olivin), am Borsóveröhegy N. von Tot-Györk, am Takácshegy O. von Püspöck-Hatvan und bei Acsa (sp. G. = 2.736; SiO_2 = 56.64 %) vorhanden. **H. Rosenbusch.**

Anton Koch: Neue petrographische Untersuchung der trachytischen Gesteine der Gegend von Rodna. (Földtani Közlöny 1880, X. 219–229.)

Nach einem gedrängten, aber vollständigen Überblick über die Entwicklung unserer Kenntnisse der in der Umgebung von Rodna an der Grenze von Glimmerschiefer zwischen die Eocän-Schichten eingekeilten trachytischen Gesteine, die in einzelnen Vorkommnissen aber auch im Glimmerschiefer selbst erscheinen, von v. Richthofen's Forschungen an bis auf die Gegenwart, gruppirt Verf. selbst die einschlägigen Gesteine in zwei grosse Abtheilungen: I. Quarzandesite (Dacite), II. Andesite. Die Abtheilung I wird in 1) normale, etwas grünsteinartige, granitoporphyrische, 2) rhyolitisch modificirte und 3) Quarzandesite in Grünstein-Modification zerlegt. Die porcellanartig dichte, hornsteinähnliche, grünlichweisse bis aschgraue Grundmasse der „rhyolitischen Quarzandesite“ ist holokrystallin; Einsprenglinge sind Quarz (ohne Glaseinschlüsse, aber mit Flüssigkeits- und Gaseinschlüssen), grüne Biotite und Plagioklas (nach Flammenproben Andesin). Accessorisch erscheint selten rother Granat. Das sp. G. der Gesteine ist im Mittel 2.58 (?). In der Grundmasse findet sich neben Glimmerfetzen auch hellgrüne Hornblende in Nadeln. — Die „Quarzandesite in Grünstein-Modification“ haben grünlich-graue mikrokrystalline Grundmassen und neben ölgrünem Glimmer mehr Hornblende, sp. G. = 2.65.

Die Andesite werden gegliedert in 1. Amphibolandesite mit Spuren von Biotit, a) in normaler und b) in Grünsteinmodification; 2. Amphibol-Augit-Andesite in normalem Zustande und 3. Biotit-Amphibol-Andesite, a) in normaler und b) in Grünsteinmodification. Nach der Beschreibung der einzelnen Vorkommnisse gehen die basisführenden und braungelbe Hornblende haltenden normalen Amphibolandesite in die holokrystalline Grünstein-Modification mit kleinkörniger (granitischer) Grundmasse über,

deren grüne Amphibole hie und da noch braune Kerne enthält. — In ähnlicher Weise sind die normalen und grünsteinähnlichen Biotit-Amphibol-Andesite mit einander verknüpft, ja hier treten ganz normale Glieder überhaupt kaum noch auf. — Die nur von zwei Fundorten (Zsigyel und Izvorthal) beschriebenen Amphibol-Augit-Andesite (sp. G. = 2.72) enthalten nur wenig Grundmasse, aber diese ist z. Th. glasiger Natur; grünsteinähnliche Modificationen werden nicht erwähnt. **H. Rosenbusch.**

Ant. Koch: Petrographische Untersuchung der trachytischen Gesteine des Czibles und von Oláhláposbánya. (Földtani Közlöni 1880, X. 165—174.)

Die „trachytischen Gesteine“ des Czibles gehören bei bald grossporphyrischer (sp. G. = 2.81), meistens mittelporphyrischer (sp. G. = 2.78), und selten kleinkörniger (sp. G. = 2.75) Ausbildung der propylitischen Abtheilung der Amphibolandesite an und haben die normale Structur und Zusammensetzung derartiger Gesteine. Die Hornblende ist meistens grün und schilfig, seltener braun und compakt, der Plagioklas steht nach Flammenreaktion in der Nähe des Labrador, stellenweise mit Annäherung an den Andesin. Pyrit erscheint accessorisch; Augit enthalten neben Hornblende die mittelporphyrischen Varietäten. Epidot und Calcit sind als Umwandlungsprodukte verbreitet; Quarzkörner sind selten vorhanden. Unter den mikroskopischen Beobachtungen ist hervorzuheben, dass die Plagioklas-Einsprenglinge violett gefärbt sind, wie in so vielen nordischen Gabbros und Diabasen; die Färbung rührte von dichtgedrängten, sehr winzigen Gaseinschlüssen her. — Bekanntlich bestimmte Tschermak ein der quantitativen Analyse unterworfenes Gestein vom Czibles als Pyroxen-Andesit, dessen augitischer Gemengtheil (T. M. P. M. 1872, 261) nach Volkmer dem Diallag angehören würde.

Durch grösseren Reichthum an Augit, der an Menge dem fasrigen Amphibol gleichkommt, zeichnet sich das Gestein von Oláhláposbánya aus, welches Verf. als einen „Amphibol-Augit-Andesit in Grünstein-Modification“ characterisirt. Interessant sind die Contactmetamorphosen, welche dieser propylitische Andesit in den eocänen Sandsteinen, Thonen und Kalkmergeln hervorgebracht hat, die er in Form von Lagergängen durchsetzt. Die Einwirkung macht sich bis auf eine Entfernung von 40—50 Schritten hin merklich. Am sichersten erkannt scheinen die Umwandlungen im Kalkmergel zu sein, in welchem sich Pistazit und Granat reichlich entwickelt haben. Verf. sieht die Ursache dieser Metamorphose nicht eigentlich im Eruptivgestein, sondern in den erzführenden Dämpfen und Lösungen, welche das Eruptivgestein und die umgebenden Sedimente mit Blende, Kupferkies, Bleiglanz und Pyrit anreicherten. Zum Schluss wird auf die Analogie der Contactverhältnisse bei Oláhláposbánya und Kisbanya hingewiesen. **H. Rosenbusch.**

H. Bücking: Basaltische Gesteine aus der Gegend südwestlich vom Thüringer Walde und aus der Rhön. (Jahrb. d. Kön. Preuss. geolog. Landes-Anstalt für 1880. Berlin 1881. S. 149—189.)

Es werden hier die Resultate der petrographischen Untersuchungen an den tertiären Eruptivgesteinen der eigentlichen Rhön und der im Ganzen spärlichen und in weniger manchfachen Typen entwickelten, sich den Rhöngesteinen eng anschliessenden, Vorkommnisse zwischen Rhön und Thüringer Wald mitgetheilt. Die Untersuchung hatte den Zweck, womöglich ein Schema für die kartographische Darstellung der Eruptivgebilde dieser Gegenden zu gewinnen; wie weit die hier aufgestellte Gliederung als eine endgültige anzusehen ist und wie weit sie kartographisch wiedergegeben werden kann, bleibt ferneren Studien vorbehalten. Das Ergebniss ist, dass in der Rhön eine geradezu überraschende Manchfaltigkeit tertiärer Eruptivtypen vorliegt; am weitaus reichhaltigsten sind die durch eine Combination von Nephelin mit Feldspathen charaktersirten Gesteine (Phonolithe, Tephrite, Basanite) vertreten; ausserdem erscheinen reine Plagioklasgesteine, reine Nephelingesteine und Peridotite; dagegen fehlen die Leucitgesteine und der allbekannte Leucitbasalt von Schackau scheint einer Etiquetten-Verwechslung sein Dasein zu verdanken.

Die Phonolithe (Trachyte fehlen nach Verf. der Rhön anscheinend, auch das Gestein von Alschberg bei Frieselshausen ist ein Phonolith) führen als Bisilikat wesentlich den Augit, der selten z. Th., noch seltener vollständig durch Amphibol oder Glimmer ersetzt wird; sie sind theils hauynhaltig (SW. vom Seeleshof bei Tann, S. vom Seeleshof, Habelsberg b. Tann, Calvarienberg bei Poppelshausen u. A.), z. Th. hauynfrei (Wieselsberg b. Hünfeld, Höhe der Pferdskuppe und ein Phonolith aus dem Tuff im Weissen Weg bei Rasdorf).

Die Tephrite sind sämmtlich Nephelintephrite und lassen sich scheiden in hornblendehaltige und hornblendefreie. Glimmer ist wohl stets vorhanden. Zu den hornblendehaltigen gehört Sandberger's Buchonit von einer Kuppe NO. von der Kapelle auf dem Calvarienberge bei Poppelshausen; zu den hornblendefreien von bald phonolith-, bald basaltähnlichem Aussehen die etwas ausführlicher beschriebenen Gesteine vom Kleienberg bei Rasdorf und Leimbach bei Eiterfeld. Accessorisch erscheint Hornblende oder ihre bekannten Reste und Umwandlungsprodukte in dem Tephrit vom Kirschberg, NO. von Rasdorf.

Als Basanite werden nach Vorschlag des Ref. die olivinführenden Tephrite bezeichnet; nur Nephelinbasanite kommen vor, aber diese in weitester Verbreitung in der Rhön .und in Thüringen. Von basaltischem Habitus sind sie bald hornblendefrei (Steinsburg bei Suhl, Horn bei Rossdorf, Hundskopf bei Salzungen), aus basaltischem Diluvium südl. von Rossdorf und aus ebensolchem östl. von Wiesenthal, bald hornblendehaltig etc. — In den Tephriten und Basaniten wurde der Nephelin dann als erwiesen angesehen, wenn entweder in der bekannten Umgrenzung durch Krystallflächen oder aber in regellosen Flecken ein farbloses, schwach doppeltbrechendes Mineral (kein Zeolith) vorhanden war, welches mit HCl gelatinirte und dessen Gelatine

beim Eintrocknen die NaCl-Würfelchen reichlich ergab. — Es stellte sich nun im Verlauf der Untersuchung heraus, dass in gewissen basaltischen Gesteinen ohne Nephelin eine gelatinirende, sehr natronreiche Basis vorhanden war, die also gewissermassen den Nephelin ersetzte; solche Gesteine wurden bei Olivingehalt Basanitoide (Stoffelskuppe bei Rossdorf) genannt. Verf. vermuthet analoge Vorkommnisse auch unter den Tephriten und schlägt dafür die Bezeichnung Tephritoide vor. — Zu den hornblendehaltigen Basaniten glaubt Verf. mit einiger Wahrscheinlichkeit die „Hornblendebasalte“ Gutberlet's stellen zu können, wenngleich seine Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind. Sachlich führen auch die Untersuchungen Sommerlad's (Vorläufiger Bericht über hornblendeführende Basalte, XX. Bericht der Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde 1881) zu dem gleichen Ergebniss.

Nephelinbasalte kannte man bisher aus der Rhön vom Stoppelsberg bei Schwarzenfels und vom Bauersberg bei Bischofsheim; diesen fügt Verf. hinzu die Vorkommnisse vom Saisberg bei Mannsbach, Steinberg SO. von Schenklengsfeld, Buchwald südl. von Rasdorf, Setzelberg, Südseite des „Vorderen Wald“ und Sachsenberg im Geisaer Wald, Ulsterberg bei Wacha (glasreich), Tietzelstein bei Spahl (glasreich), Beyer bei Dermbach. Aus dem Gebiet zwischen Rhön und Thüringer Wald werden genauer beschrieben die Nephelinbasalte vom Strauchhahn bei Römhild, vom Grossen Dollmar (holokrystallin: der Olivin ist z. Th. in ein parallelfaseriges Mineral von starkem Pleochroismus, dunkelblaugrau und schmutziggelbgrau, umgewandelt; die Fasern stehen senkrecht zur Hauptspaltbarkeit des Olivin, der parallel der Faseraxe schwingende Strahl ist der stark absorbirte), Blessberg bei Rossdorf, Hunnkopf bei Immelborn, Kerbe am SW.-Abhang des Hunnkopfes bei Immelborn (mit derselben Umwandlung des Olivin, wie am Grossen Dollmar, in deren weiterem Verlauf auch Kaliglimmer-ähnliche Blättchen entstehen), Riederhof bei Oberkatz und von der Geba. Die Zusammensetzung aller dieser Nephelinbasalte ist die normale, der Nephelin meistens recht gut auskrystallisirt und leicht nachweisbar; Magnesiaglimmer kommt vielfach accessorisch vor. — Nephelinite sind bis dahin in der Rhön und Umgebung nicht nachgewiesen.

Echte Feldspathbasalte, wenn man von den oben erwähnten Basanitoïden absieht, sind nur spärlich vorhanden; beschrieben werden die Vorkommnisse vom Feldstein bei Themar (sehr reich an Olivinknollen, mit Olivin z. Th. in Verbindung ein secundäres, schwach pleochroitisches, glimmerähnliches Mineral) und vom Klosterwald bei Sinnershausen. Beide Gesteine haben eine braune, mit HCl schwach gelatinirende Basis.

Olivinfreie Plagioklas-Augitgesteine hat Verf. früher selbst aus der Rhön beschrieben; sie haben bei dieser Arbeit eine Berücksichtigung nicht gefunden.

In der durch die ganze Rhön verbreiteten Gruppe der Limburgite unterscheidet Verf. zwei Typen: Limburgite des ersten Typus mit vorwiegend brauner, von Säure kaum angreifbarer Basis (im Vogelsgebirge sehr verbreitet, in der Rhön selbst vom Verf. noch nicht aufgefunden. Sie

können als feldspathfreie Äquivalente der Feldspathbasalte angesehen werden; dann ist auch ihre Seltenheit oder ihr Fehlen in der Rhön leicht verständlich) und Limburgite des zweiten Typus mit meistens heller, bei Behandlung mit H Cl gelatinirender Basis, aus deren Gelatine sich reichlich Na Cl-Würfelchen abscheiden. Dieser zweite Typus erweist sich damit chemisch als nahe verwandt mit den Nephelinbasalten und kann als deren von Nephelin freies Äquivalent angesehen werden. Aus dieser Abtheilung werden beschrieben die Vorkommnisse vom Hundskopf bei Lengsfeld, vom Hahnberg N. Oberkatz und vom kleinen Gleichberg bei Römhild. — In anderen Limburgiten (Kuppe bei Mehmels) findet sich in wechselnden Mengen eine dunkle, von H Cl nicht angreifbare und eine helle, mit H Cl leicht gelatinirende Basis neben einander. Da aus der Gelatine des Gesteins sich reichlich Na Cl-Würfel ausscheiden, so könnte man in diesem Typus die Vereinigung der beiden ersten und in dem Gestein etwa ein feldspathfreies Äquivalent der Basanite sehen. — Auch Limburgite, in denen Hornblende neben Augit oder diesen gänzlich vertretend erscheint, dürften der Rhön nicht fehlen, wie van Werveke solche bereits von Palma und der Foya in Algarve beschrieb (dies. Jb. 1879. 481). **H. Rosenbusch.**

Ch. Vélain: Les roches volcaniques de l'île de Pâques (Rapa-Nui). (Bull. soc. géol. Fr. 1879. 3 série. tome VII. 415—425.)

Die Osterinsel, die östlichste der australischen Sporaden, ist vulkanisch. Nach einer kurzen topographischen Skizze derselben werden die zahlreichen, von einer ausgestorbenen Bevölkerung mit Obsidianwerkzeugen ausgemeisselten und als Grabdenkmale verwendeten Colossal-Büsten von menschlicher Gestalt beschrieben, welche sich auf dieser Insel finden und bald aus einem trachytischen Gestein, bald aus einer vulkanischen Breccie hergestellt sind. Eine der letzteren wurde vom Admiral de Lapelin im Jahre 1872 nach Paris gebracht und ist in einem Hofe des Muséum d'histoire naturelle daselbst aufgestellt, wo sie durch den Einfluss von Wind und Wetter allmählig einem vollständigen Verfalle entgegensieht. Ein von derselben abgefallenes Stück untersuchte Verf. mikroskopisch und fand dasselbe aus nussgrossen Brocken zusammengesetzt, welche aus glasreichen Basalten und ebensolchen Augit-Andesiten bestehen. Unter diesen Brocken fand sich auch ein holokrystalliner Brocken von der Zusammensetzung der „Olivinfelseinschlüsse" oder „Olivinbomben", aber mit wohlauskrystallisirtem Nephelin — eine für die Deutung der „Olivinfelseinschlüsse" höchst wichtige Beobachtung, die noch dadurch an Gewicht gewinnt, dass Verf. solche nephelinhaltige „Olivinfelseinschlüsse" auch in einem Nephelinbasalt an der Mündung der Tafna in Algerien und auf der dieser gegenüberliegenden Insel Rachgoün antraf. — Alle diese Brocken sind in der vulkanischen Breccie der Osterinsel verkittet durch eine glasige Substanz, welche dem Sideromelan und Palagonit angehört. Der Palagonit und Sideromelan dieses Vorkommnisses enthält ursprünglichen Magnetit, und Schlieren von Opal-Sphärolithen, während er in allen

andern Punkten mit den früher untersuchten Typen übereinstimmt. Die Analyse des dunkelbraunen Sideromelan-Glases ergab die sub I mitgetheilte, die des gelben Palagonits, der nicht ganz von Sideromelan und Zeolithen gereinigt werden konnte, die sub II mitgetheilte Zusammensetzung:

	I.	II.
SiO_2	49,67	40,12
Al_2O_3	14,46	13,27
Fe_2O_3	18,52	10,65
CaO	7,23	9,47
MgO	3,74	3,32
Na_2O	2,92	2,06
K_2O	1,64	0,97
H_2O	1,17	20,43
	99,35	100,29.

H. Rosenbusch.

Dieulafait: Serpentines de la Corse; leur âge et leur origine. (Comptes rendus 1880. XCI. No. 24. pg. 1000.)

E. Hébert: Observations relatives à la communication précédente. (Ibidem pg. 1003.)

Dieulafait stellt für Corsica folgendes Normalprofil in aufsteigender Linie auf: 1) deutlich geschichteter Protogin; 2) normaler Gneiss; 3) glänzende, satinirte Schiefer; 4) körniger Kalk oft in mächtigen Bänken, wahrscheinlich dem unteren Carbon zugehörig; 5) mehr oder weniger kalkige Schiefer; 6) Schiefer mit Einlagerungen der verschiedensten Serpentin-Varietäten; 7) Thonschiefer; 8) Schwarze Kalke mit Spuren von Kohle; 9) Veränderliche, oft sandsteinartige Sedimente; 10) stets petrefaktenreiche Schichten mit *Avicula contorta.* Entgegen der von Coquand (Bull. soc. géol. Fr. 3 série. tome VII) vertretenen Ansicht von dem miocänen Alter der corsischen Serpentine, giebt Dieulafait diesen zumal vom Canton Vezzani bis zum Cap Corse entwickelten Gesteinen ein jedenfalls höheres Alter, als dasjenige der Schichten mit *Avicula contorta.* Aus dem Wechsellagern dünner Serpentinlager mit ebenso dünnen Bänken von Schiefer und Kalk, der sehr schwankenden Zusammensetzung der Serpentinbänke, der innigen Mischung von kohlensaurem Kalk mit Serpentin an vielen Orten, wobei der Gehalt an erster Substanz bis zu 30% steigen kann, dem Auftreten von Kalklinsen im Serpentin, aus dem Mangel jeder Contacteinwirkung der Serpentine auf die sie einschliessenden liegenden Schiefer und dem bis zu 12% aufsteigenden Wassergehalt schliesst Verf. auf die sedimentäre Bildung der Serpentine, und glaubt, dieselben seien durch die Wechselwirkung der Magnesiasalze des Meerwassers auf den Schlamm-Absatz von Silikaten in Ästuarien entstanden. Doch verhehlt sich Verf. nicht den Widerspruch, den seine Serpentintheorie erfahren würde, giebt vielmehr ihre Anfechtbarkeit zu und hält nur das Alter der Serpentine für sicher bestimmt. Hébert hält im Gegensatz zu

Dieulafait an der eruptiven Natur der Serpentine fest, stellt aber im Einklang mit demselben die Eruption der corsischen Serpentine an das Ende der Triasperiode. **H. Rosenbusch.**

C. Callaway: The Archaean Geology of Anglesey. With an appendix on the microscopic structure of some Anglesey rocks by Bonney. Mit einer Profiltafel. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1881, p. 210.)

Der Verf. weist nach, dass die vom Geological Survey für metamorphosirtes Cambrium angesehenen Bildungen der Insel die versteinerungsführenden cambrischen Schichten discordant unterlagern und darum älter, archäisch sein müssen. Die fraglichen Bildungen zerfallen in eine obere, aus Schiefern, Mergeln, Kalken, Grauwacken, Conglomeraten und Phylliten bestehende Abtheilung, die unzweifelhaft Hicks' Pebidian gleichsteht, und eine untere, aus Gneiss-artigen Gesteinen von ganz bestimmter Aufeinanderfolge zusammengesetzte, welche mit einiger Wahrscheinlichkeit zum Dimetian gestellt werden kann. **E. Kayser.**

J. E. Marr: The classification of the Cambrian and Silurian rocks. (Geolog. Magaz. 1881, p. 245.)

Ein von Barrande auf dem Geologencongress zu Paris gehaltener Vortrag, in welchem derselbe für die Beibehaltung der durch Murchison aufgestellten Nomenclatur der paläozoischen Bildungen eintritt, gibt dem Verf. Veranlassung, seinerseits eine Lanze für die Rechte des grossen Rivalen des Autors der Siluria, Sedgwick's zu brechen und unter Hinweis auf die Mängel der Classification Murchison's und Barrande's mit Sedgwick die Ausdehnung des Ausdrucks cambrisch auf fast die ganze von Murchison als untersilurisch bezeichnete Schichtenfolge zu befürworten. Der Behauptung Barrande's, dass die Geological Society und fast alle Geologen Europa's die Nomenclatur Murchison's angenommen hätten, stellt Marr eine lehrreiche Tabelle über den Gebrauch der Ausdrücke „cambrisch“ und „silurisch“ seitens einer Reihe namhafter englischer Geologen (Murchison, Sedgwick, Jukes, Phillips, Lyell, Hicks, Lapworth, Ramsay) entgegen, die uns zeigt, dass ein jeder dieser Forscher jene Namen in einem anderen Sinne angewandt hat.

Uns für unser Theil will es scheinen, als ob die zwischen Murchison und Sedgwick vermittelnde Classification Lyell's, nach der sämmtliche Schichten vom tiefsten Harlech und Longmynd aufwärts bis zum Tremadoc incl. cambrisch, die darüber folgenden aber bis zum Ludlow-Passage bed incl. silurisch genannt werden, nach all' unserer heutigen Kenntniss die naturgemässeste ist. Es haben sich dieser Classification denn auch Männer, wie Salter, Etheridge, Lapworth, Hicks, Linnarsson und Andere angeschlossen. **E. Kayser.**

Ch. Lapworth: **On the correlation of the lower palaeozoic rocks of Britain and Scandinavia.** (Geol. Magaz. 1881, p. 260 und 317.)

Nachdem der Verf., ähnlich wie Marr, die heutige Unzureichendheit der für ihre Entstehungszeit so trefflichen Classification Murchison's betont, geht er auf eine detaillirte Vergleichung der cambrischen Ablagerungen Englands und Skandinaviens ein, deren Kenntniss Dank den Bemühungen der schwedischen und englischen Geologen in neuerer Zeit ausserordentliche Fortschritte gemacht hat. Als Resultat dieser Vergleichung wird folgende, von uns etwas verkürzte Tabelle* aufgestellt:

(s. Tabelle S. 246 u. 247.)

Die sich daraus für die cambrischen Bildungen Englands und Skandinaviens ergebende Übereinstimmung ist in der That höchst überraschend. Im grossen Ganzen folgen in beiden Ländern auf versteinerungsarme, nur an Annelidenfährten reiche, sandige Bildungen zuerst Schichten, für die *Paradoxides*, dann solche, für die *Olenus* und verwandte Formen besonders charakteristisch sind. Diese Aufeinanderfolge, die bekanntlich weit über die Grenzen des betrachteten Gebietes hinaus Geltung hat, veranlasst Lapworth für die drei genannten Horizonte des Cambriums die recht passenden Bezeichnungen Annelidian, Paradoxidian und Olenidian vorzuschlagen. **E. Kayser.**

Pröscholdt: **Beitrag zur näheren Kenntniss des unteren Muschelkalkes in Franken und Thüringen.** (Programm der Realschule in Meiningen 1879. Mit 1 Tafel.)

Erst kürzlich gelangten wir durch die Gefälligkeit des Herrn Verf. in Besitz obiger Arbeit, welche eine eingehende Darstellung eines interessanten deutschen Muschelkalkgebietes enthält. Die erste genaue Kenntniss der triadischen Bildungen der Gegend von Meiningen verdanken wir Emmrich, dessen Forschungen immer die Grundlage aller späteren Untersuchungen jenes Gebietes bleiben werden. Wie viel neues jedoch in einer als recht gut bekannt geltenden Gegend durch sorgsame Untersuchung noch aufgefunden werden kann, zeigt uns die vorliegende Mittheilung Pröscholdt's. Wir erhalten eine vollständige Gliederung des untern Muschelkalks der Gegend von Meiningen mit Vergleichen benachbarter Gebiete und besonders sehr genauen Angaben über die einzelnen petrefactenführenden Horizonte. Folgende, in einigen Punkten von der Emmrich'schen abweichende Gliederung wird gegeben:

1. **Wellendolomit und Röth des Muschelkalks, Modiolaschichten.** Als eine Eigenthümlichkeit des unteren Muschelkalkes im

---

* Wir führen nur die Haupt-Leitformen der verschiedenen Zonen auf und lassen die Angaben des Verf. über die petrographische Ausbildungsweise der Schichten und typische Localitäten fort. Die auf England bezüglichen Daten stützen sich auf z. Th. noch unveröffentlichte, dem Verf. mitgetheilte Untersuchungen von H. Hicks.

Werrathal ist schon länger bekannt, dass derselbe über einigen die Basis der ganzen Abtheilung bildenden Kalkbänken nochmals rothe Letten enthält, welche ganz den Schichten des Röth gleichen. Es findet also hier ein Hinaufgreifen der rothen Färbung des Röth in den unteren Muschelkalk statt, wie in ähnlicher Weise umgekehrt in manchen Gegenden die bunten Färbungen der eigentlichen Keupermergel bereits dicht über den obersten Muschelkalkschichten auftreten. Dieser Schichtencomplex, welcher in solcher Ausbildung nur in der Werragegend bekannt ist und in anderen Theilen Thüringens durch die Trigonienbank Credner's, die Kalkschiefer mit Coelestin bei Jena u. s. w. vertreten wird, enthält eine bemerkenswerthe Fauna. Oben an steht eine *Modiola*, welche der Verf. als *Mod. hirundiniformis* Schaur. aufführt. Es ist ein eigenes Ding mit der Benennung triadischer *Modiola-* und *Gervillia*-Arten. Referent glaubt auch nach weiteren Aufsammlungen daran festhalten zu sollen (Geogn. Pal. Beitr. II. 35), dass *M. hirundiniformis* Schaur. von Recoaro keine haltbare Art ist. Andererseits soll nach einer mündlichen Mittheilung v. Seebach's die Identification von *Modiola triquetra* Seeb. mit der von mir l. c. T. II. f. 12. 13 abgebildeten Form von Recoaro nicht zulässig sein. Diese letztere kann ich aber nicht von der *Modiola* aus dem untersten Wellenkalk von Meiningen unterscheiden, welche mir in guten Exemplaren vom Schafhof bei Meiningen vorliegt. Somit bliebe nur übrig, für die Meininger und die Art von Recoaro auf den Dunker'schen Namen *Mod. Credneri* zurückzugehen. — Von Interesse ist noch die von Pröscholdt angegebene ganz ausserordentliche Variabilität der Myophorien der Trigonienbank.

2. Unterer Wellenkalk. Einförmige, flasrige Kalksteine mit einigen wenigen mächtigeren, festen Kalkschichten. Eine Anzahl Bucciniten- und Dentalienbänke kommen sowohl in tieferen als höheren Niveaus des unteren Muschelkalks vor. Etwa in der Mitte liegt eine Bank mit *Myophoria curvirostris*, welche weitere Verbreitung zu haben scheint. Bemerkenswerth ist das erste Auftreten von *Terebratula.*

3. Mittlerer Wellenkalk. Reicht von der ersten Schaumkalkschicht, dem Oolith Emmrichs bis zur Spiriferenbank. Mächtigkeit 15—17 M. Enthält über dem Oolith drei an Petrefakten reiche Bänke, deren unterste *Encrinus terebratularum* Schmid, deren oberste selten *Spiriferina hirsuta* führt. Ganz besonders häufig ist *Lucina Schmidi*, welche für den mittleren Muschelkalk bezeichnend ist. Der Name „Astartenbank" bezieht sich auf diese Muschel. Als neu werden aus dieser Abtheilung beschrieben und abgebildet *Lima angularis* und *Corbula Schmidi.*

4. Die Brachiopodenzone. 10—12 M. Wellenkalk mit 4 ausgezeichneten Bänken: der Spiriferenbank, zwei Terebratelbänken und der Deckplatte der Terebratelbänke. Die ansehnliche Zahl von 63 Arten von Petrefakten wird aufgezählt. Darunter sind neu: *Terebratula angusta* var. Ostheimensis; *Spirifer Seebachi* (der unbenannte Spirifer v. Seebachs, wohl gewöhnlich mit *Spir. hirsuta* vereinigt); *Ostrea brevicostata; Corbula similis.*

		England.		Schweden.		Norwegen.	
Oberes Cambrium, HICKS = Olenidian, LAPWORTH.	Unt. Tremadoc (SALTER & BELT)		*Conocoryphe depressa.* *Dictyonema sociale.*	2. *Obolella Salteri.* 1. *Dictyon. flabelliforme.*	*Dictyonema*-Sch., LINNARSS.	*Dictyonema norvegicum.*	*Olenus*-Etage, KJERULF.
	Dolgelly-Gr. (BELT)	Obere.	*Peltura scarabaeoides.*	7. *Cyclognathus micropygus.* 6. *Peltura scarabaeoides.* 5. *Leptoblastus stenotus.* 4. *Parab. spinul., Orth. lentic.*	*Olenus*-Schichten, LINNARSSON.	*Peltura scarab.,* *Parabol. spinul.,* *Orthis danticul.*	
		Untere.	*Parabolina spinulosa* u. *Orthis lenticularis.*				
	Festiniog-Gr. (BELT)	Obere.	*Hymenocaris.*	3. *Beyrichia Angelini.*			
		Untere.	*Lingulella Davisii.*			*Lingulella Dav.*	
	Maentwrog Gr. (BELT)	Obere.	*Agnostus pisiformis.*	2. *Agn. pisif.* u. *Olenus truncatus.*		*Agnost. pisif.*	
		Untere.	*Olenus gibbosus.*	1. *Olen. gibbos.* u. *Agn. pisif.*		*Olenus gibbos.*	

Unteres Cambrium, Hicks.				Paradoxides-Schichten, Linnarsson.	Paradoxides-Etage, Kjerulf.
Paradoxidian, Lapworth.	Menevian-Gruppe, Hicks.	Obere.	*Orthis Hicksii* und *Obolella sagittalis.*	6. *Agnostus laevigatus.* 5. *Paradoxides Forchhammeri, Orth. Hicksii, Obol. sagittal.* 4. *Paradox. Oelandicus.* 3. *Paradox. Davidis.*	Obere. *Paradoxides Forchhammeri.*
		Mittlere.	*Paradoxides Davidis.*		Mittlere. *Paradox. Davidis.*
		Untere.	*Paradox. Hicksii.*	2. *Paradox. Tessini.* { *Agnost. rex. Paradox. Hicksii. Par. palpebrosus* und *Conocor. exsulans.* }	*Paradox. Tessini.*
	Harlech- (Longmynd-) Schichten. Hicks. — Solva-Gruppe, Hicks.	Obere.	*Paradox. aurora, Conocoryphe.*	1. *Paradoxides Kjerulfi.*	Untere. *Paradoxides Kjerulfi.*
		Mittlere.	*Parad. Solvensis, Agnostus, Eophyton.*		
		Untere.	*Parad. Harknessi, Plutonia, Ecophyt.*		
Annelidian, Lapw.	Harlech- (Longmynd-) Schichten. Hicks. — Caerfai Gr., Hicks.	Obere.	Anneliden.	2. Fucoiden-Sandstein. *Lingulella.*	Quarz-Sandsteine Kjerulf's.
		Mittlere.	*Lingulella, Discina, Leperditia.*	1. *Eophyton*-Sandstein. *Eophyton, Cruziana, Astylospongia, Obolus?*	
		Untere.	Anneliden.		

* Liegt nach neueren Untersuchungen, über die später zu berichten sein wird, tiefer. D. Ref.

5. Der obere Wellenkalk. 10—25. M. Hauptsächlich typische Wellenkalke mit einigen versteinerungsführenden Bänken, unter denen jedoch keiner constant zu sein scheint. Gemeinsam ist allen und bezeichnend das Auftreten von *Corbula dubia.*

6. Der Schaumkalk. Eine Zone von festen und conglomeratischen, schaumigen, mehr oder minder mächtigen Schichten, theils reich an Petrefakten, theils ohne solche. Die Schaumkalkzone Südthüringens und des oberen Werrathales von 7 M. Mächtigkeit steht in auffallendem Gegensatz zu der sie vertretenden einen Schaumkalkbank des nördlichen Thüringens. Umgekehrt vertritt den oben genannten Oolith der Meininger Gegend in ein oder zwei Bänken eine bis 7,5 M. mächtige Zone im Norden. Myophorien kulminiren hier an Häufigkeit der Individuen und Reichthum der Arten.

7. Platten mit *Myophoria orbicularis.* 1—7,5 M. mächtig. Eine Zusammenstellung von 79 Versteinerungen nach dem Lager und einige Profile machen den Schluss der lehrreichen Arbeit aus.

Benecke.

V. Uhlig: Die Juraablagerungen in der Umgebung von Brünn. Geologisch und paläontologisch bearbeitet. (Beiträge zur Paläontologie von Österreich-Ungarn u. d. angrenz. Gebieten herausgegeb. von Mojsisovics und Neumayr. Bd. I. Heft 2. 3. Wien 1881.)

(Hiezu Taf. III fig. 2.)

Das böhmische Massiv aus alten krystallinischen Gesteinen und Gliedern der Kohlen- und der Dyasformation bestehend, stösst in der Gegend nördlich von Brünn mit Ausläufern des Sudetensystems zusammen, welche von krystallinischen Schiefern und Devonschichten gebildet werden. An dieser Grenze liegen Jurabildungen, welche, seit Reichenbach ihrer (1834) gedachte, eine umfangreiche Literatur hervorgerufen haben.

In der vorliegenden schönen Monographie wird uns zum ersten Mal eine die Gesammtheit der geologischen und paläontologischen Verhältnisse berücksichtigende Darstellung der Brünner Ablagerungen geboten.

Die Unterlage des Jura bilden der Syenit des böhmischen Massivs und der den Sudeten angehörige mitteldevonische Kalk. Der in beträchtlicher Entwicklung vorhandene Culm trägt wenigstens jetzt keine Juraablagerungen mehr. Die nicht umfangreichen Aufschlüsse der letzteren liegen im Gemeindegebiet der Dörfer Olomutschan, Ruditz, Habrówka und Babitz bei Blansko und in der nächsten Umgebung der Stadt Brünn selbst.

Der Verf. schildert die Lagerungsverhältnisse an den eben genannten Punkten und beginnt mit dem Vorkommen von Olomutschan. Auf dem Syenit liegen hier dünn geschichtete kalkige Sandsteine mit *Amaltheus cordatus*, *Belemnites hastatus, Perisphinctes plicatilis* etc., welche fernerhin als Cordatus-Schichten aufgeführt werden. Auf dieselben folgen harte, gelblichweisse Kalksteine mit zahlreichen Schwämmen und anderen Versteinerungen, welche der Zone des *Ammonites transversarius* entsprechen.

Den Schluss bilden weisse, thonig sandige Schichten, welche in reine Sande und Thone übergehen können, mit zahlreichen Einschlüssen von Hornstein. Ihre organischen Einschlüsse weisen auf die Bimammatus-Zone OPPEL's hin und werden nach einem andern ausgezeichneten Vorkommen als Ruditzer Schichten aufgeführt. In geringer Entfernung zu beobachtende Aufschlüsse des Olomutschaner Thales zeigen zwar etwas andere Verhältnisse, welche durch genaue Beschreibung und Profile erläutert werden, doch fügen sich auch die dort beobachteten Schichten in den oben angegebenen Rahmen der Gliederung. Wichtig ist, dass an einem Punkte Brocken von Kalk mit zahlreichen Einschlüssen von Syenittrümmern gefunden wurden, welche Fossilien des oberen Dogger einschliessen. Mitunter geht das Gestein in eine Crinoidenbreccie über.

Von besonderem Interesse sind die jurassischen Ablagerungen im Gebiete der Dörfer Ruditz, Habrówka und Babitz. Es handelt sich da um Reste einer einst ausgedehnten Decke, welche ganz besonders in den zur Zeit des oberen Oxfordien bereits vorhandenen Einsenkungen (Dollinen) des Devonkalksteins erhalten blieben. REICHENBACH und REUSS haben über letztere bereits eingehend berichtet. Thone, Sande, Quarz und Hornsteinlagen wechseln ziemlich regellos in Anhäufungen von sehr verschiedener Mächtigkeit, welche bis 100 m anschwellen können. Das Vorkommen von Eisenerzen (Limonit, keine Bohnerze) ist Veranlassung geworden, dass man viele dieser Dollinenausfüllungen sehr genau hat kennen lernen. Trotz der grossen Unbeständigkeit der Lagerung ist doch eine gewisse Regelmässigkeit einiger Hauptglieder constatirt worden, indem auf dem Devon liegt:

a) Dunkelbrauner zäher Letten, wenig mächtig.

b) Gelber Letten, 2—10 m mit reichlichen, in Form von Linsen, Butzen, seltner flötzartigen Lagen vorkommenden Einlagerungen von Eisenerzen (Liegenderze).

c) Gelbe sandige Letten, thonige Sande und Grusse mit gelegentlich auftretenden Erzen (Hangenderze).

d) Sande und Thone, zuweilen sehr rein und dann von blendend weisser Farbe. Die Thone finden Verwendung zur Anfertigung feuerfester Gegenstände. Von besonderem geologischen Interesse sind verschiedenartige Concretionen von Kiesel, welche in diesen Schichten eingebettet liegen. Sie allein enthalten Fossilien.

e) Hierüber folgt Dammerde.

Die eben genannten horn- und feuersteinähnlichen Gebilde werden vom Verfasser ausführlich besprochen. Dieselben sind unregelmässig, kantig und müssen, nach der Art der Umhüllung zu schliessen, an Ort und Stelle und im Zusammenhang mit dem umgebenden Gestein gebildet sein. Organismen, besonders Schwämme und Korallen, gaben die Concentrationspunkte für die Kieselsäure ab. Es kommen aber auch Bryozoen, Serpeln, Crinoideen, Brachiopoden, Lamellibranchier, Cephalopoden und vor allem Echinodermen vor. Die Kalktheile sind jedoch niemals erhalten und man ist stets auf Steinkerne und häufig die feinsten Details

zeigende Abdrücke angewiesen. Unter anderen auf dieser Lagerstätte vorkommenden Concretionen sind jene schon länger bekannt, welche Pseudomorphosen von Kacholong nach Quarz enthalten.

Ein Vergleich der Eisenerzablagerungen von Brünn mit jenen Oberschlesiens und Krakau's führt zu dem Resultat, dass für die Bildungen beider Gebiete die gleichen Entstehungsursachen anzunehmen sind. Der Sohlenkalkstein Oberschlesiens spielte dieselbe Rolle wie der Devonkalkstein bei Ruditz. Der ursprünglich im ganzen Complex der Ruditzer Schichten vertheilte Eisengehalt wurde durch cirkulirende Gewässer aufgelöst, in tiefer liegende Schichten geführt und über dem Wasser nicht durchlassenden devonischen Kalkstein abgelagert. Daher sind denn die hangenden Sedimente meist weiss, die liegenden durch Eisenoxydhydrat gelb gefärbt. An eine Bildung ähnlich jener der Bohnerze ist nicht zu denken, wie schon Reuss hervorhob.

Zuletzt werden noch drei, nordöstlich von Brünn auftretende Kuppen von Jurabildungen besprochen: Nova Hora, Stranska Skala und die Schwedenschanze.

Über den Jurabildungen liegt obere Kreide und in geringer Entfernung lagern in grösserer Verbreitung miocäne Schichten der zweiten Mediterranstufe.

Die beobachteten Jurabildungen werden nach ihren organischen Einschlüssen in folgende Abtheilungen gebracht (s. Taf. III, Fig. 2):

1. Oberster Dogger. Die oben erwähnten losen Stücke aus dem Olomutschaner Thal, welche bei Gelegenheit einer Eisensteinsgewinnung zu Tage kamen. Sie enthalten: *Amaltheus Lamberti*; *Peltoceras* cf. *athleta; Peltoceras* n. s. cf. *annulare* Rein.; *Belemnites Calloviensis* Opp.; *Terebratula* cf. *Phillipsi*, *Ter.* cf. *ventricosa*; *Ter.* cf. *Fleischeri; Ter. coarctata; Waldheimia pala* und mehrere andere zunächst nicht bestimmbare Arten. Es findet grosse Übereinstimmung mit der Fauna von Balin und besonders mit jener der Ortenburger Gegend statt (Zeitlarner Schichten). „Es scheint sehr wahrscheinlich, dass die Olomutschaner Vorkommnisse mit den niederbayrischen Zeitlarner Schichten, welche Unteroolith, Bath- und Kellowayformen mit Vorwalten der letzteren enthalten, theilweise oder ganz identisch sind."

2. Oxfordstufe.

a) Cordatusschichten von Olomutschan. Unter den Cephalopoden dieser Schichten sind hervorzuheben *Belemnites hastatus; Amaltheus cordatus, A. Goliathus; Phylloceras tortisulcatum; Harpoceras Henrici, H. Rauracum, H. Eucharis; Oppelia callicera, O. Bachiana, O. Renggeri*; *Perisphinctes Lucingensis; Peltoceras torosum, P. Arduennense*; *Aspidoceras perarmatum*. Dazu treten einige neue Ammoniten, ferner Gastropoden, Bivalven, Brachiopoden und Echinodermen.

Innerhalb der Zone des *Amm. cordatus* und *perarmatus* unterschied Oppel ein tieferes Niveau mit *A. Lamberti*, *Mariae*, *Hersilia*, *glabellus, Sutherlandiae*, *Lalandeanus* etc. von einem höheren mit *A. cordatus, Eucharis* etc. Da nun *A. Lamberti* in den eben erwähnten, dem oberen

Dogger zugetheilten Schichten sich findet, den jüngeren Cordatusschichten ebenso wie alle seine Begleiter fehlt, so dürften die Schichten von Olomutschan nur dem oberen Cordatushorizont entsprechen und mit den äquivalenten als Thone entwickelten Schichten der westlichen Schweiz, Frankreichs und Englands zunächst verglichen werden (marnes à Argiles pyriteuses à *Amm. cordatus*, marnes oxfordiennes, couches à *Amm. Renggeri*, Zone à *Amm. cordatus*).

Eigenthümlich ist den Olomutschaner Schichten eine petrographische Beschaffenheit, welche an die Hersumer Schichten Norddeutschlands erinnert (weisse, kalkreiche, merglige Sandsteine), das Vorhandensein von 3 Arten von *Phylloceras*, was die Nähe des mediterranen Gebietes anzeigt, endlich die ungemein starke Entwicklung der Gattung *Peltoceras* in mindestens 8 Arten, darunter solche, welche auf eine Meeresverbindung zwischen Mitteleuropa und Indien über Russland verweisen. Von näher liegenden Jurabildungen entsprechen den Olomutschanern die Biarmatusbank von Dingelreuth in Niederbayern und die Schichten mit der grossen Form des *Amm. cordatus* Römer's aus dem polnisch-galizischen Jura.

b) Transversariusschichten von Olomutschan. Petrographische Beschaffenheit dieser Schichten, sowie die organischen Einschlüsse entsprechen durchaus der Erscheinungsweise der Transversariusschichten anderer Gegenden. Ein Überwiegen der Cephalopoden bei gleichzeitig starker Vertretung kleiner zierlicher Brachiopoden, Echinodermen und Spongien ist bezeichnend. Gleiches zeigt das Spongitien, Argovien, die Birmensdorfer Schichten, die entsprechenden Lagen der fränkischen Alb und des Krakauischen. Das Vorkommen einer grünen Färbung von Kernen von Foraminiferen herrührend, erinnert an die unterste Lage der Transversariuszone der fränkischen Alb (Zone des *Amm. chloroolithicus* Gümbel's).

Der Verfasser hebt noch hervor, dass wenn er die Oppel'sche Bezeichnung Transversariusschichten auf die Olomutschaner Schichten übertrug, er damit nicht eine absolute Gleichalterigkeit mit allen eine gleiche Fauna beherbergenden Schichten ausdrücken wollte. Vielmehr mögen sich die Zonen des *Amm. cordatus* und jene des *Amm. transversarius* theilweise als gleichzeitige Gebilde vertreten.

c) Ruditzer Schichten. Die Fauna dieser Schichten enthält zwa keine Cephalopoden, doch reichen die vorhandenen Brachiopoden und Crinoiden aus, um festzustellen, dass es sich um ein Äquivalent der Bimammatuszone Oppel's handelt, also der Crenularisschichten (Terrain à chailles), der Wangener Schichten (Zone des *Cardium corallinum*, Diceratien) des unteren Sequanien Loriol's (Zone der *Ter. humeralis* und Zone des *Card. corallinum*), des Corallien oder Rauracien Tribolet's, des Korallenooliths des Hannover'schen, des Kieselnierenkalkes von Niederbayern, der Schichten der *Rhynch. trilobata* und der *Rh. Asteriana* Römer's, des Upper Calcareous grit und Oxford Oolite Englands.

Nova-Hora und Stranska-Skala dürften mit den Ruditzer Schichten gleichaltrig sein, wenn auch der strikte Beweis nicht beigebracht werden

kann, da die gefundenen Fossilien zwar bei Ruditz vorkommen, doch auch in höheren und tieferen Lagen angetroffen werden. Der Kalkstein der Schwedenschanze enthält einige Brachiopoden, welche auf Kimmeridge deuten. Derselbe würde also den jüngsten Jurahorizont der Brünner Gegend repräsentiren.

Aus dem interessanten Abschnitt der Arbeit: „Verhältniss zu den übrigen Jurabildungen Mährens und der angrenzenden Länder" heben wir noch folgendes heraus. Es besteht, wie schon angedeutet wurde, eine auffallende Analogie zwischen den Jurabildungen bei Brünn und jenen der Gegend von Passau und Ortenburg; die Bimammatus-Schichten haben in beiden Gebieten die grösste Ausdehnung. Nicht minder gross ist aber auch die Übereinstimmung mit den schlesisch-polnischen Bildungen, indem auch bei diesen, wie bei Olomutschan und in Niederbayern, Cordatus-Transversarius- und Bimammatus-Schichten entwickelt sind und die letzteren über das ältere Oxfordien übergreifen. Überall spielt die im nördlichen Deutschland unbekannte Scyphienfacies eine grosse Rolle. In allen drei Gebieten fehlen Impressathone oder ähnliche Bildungen, während die Bimammatuszone mächtig entwickelt ist. Polen und Niederbayern zeigt die durchaus gleiche Scyphienfacies, während dazwischen in Mähren in den Bimammatus-Schichten auch Korallen gesteinsbildend auftreten.

Die in Mähren selbst gelegenen jurassischen Ablagerungen von Czetechowitz im Marsgebirge bei Kremsier entsprechen nach Neumayr's Untersuchungen der Cordatuszone. Einige Phylloceras- und Lytoceras-Arten verleihen jedoch der Fauna ein mediterranes Gepräge.

Der nördlichen Klippenlinie gehören wie die eben genannten auch die obertithonischen Korallenkalke von Stramberg u. s. w. an, welche vollständig mediterranen Character tragen.

Die sog. jurassischen Tafelberge von Ernstbrunn, Staats, Falkenstein u. s. w., welche als Glieder des alpin-karpathischen Faltengebirges gelten, sind noch nicht hinreichend bekannt, um einen eingehenden Vergleich zu gestatten.

Die Arbeiten Neumayr's, Römer's und v. Ammon's hatten schon zu der Annahme geführt, dass bei der auffallenden Übereinstimmung zwischen den schlesisch-polnischen und schwäbisch-fränkischen Jurabildungen eine offene Meeresverbindung längs des Südrandes des böhmischen Massivs stattgefunden habe. Die vorliegenden Untersuchungen bringen wichtige weitere Beweise. Die Lage der Städte Passau, Brünn, Olmütz bezeichnet ungefähr die Richtung des verbindenden Meeresarmes zur Kelloway- und Oxfordzeit. Mit Schluss des Oxfordien wurde die Verbindung aufgehoben. Wann dieselbe eröffnet wurde, ist schwer zu bestimmen. Es scheint, dass zur Zeit des unteren Dogger das schlesisch-polnische Gebiet von Nordwesten her inundirt wurde und dass erst während der Bildung des oberen Dogger die Transgression des schwäbisch-fränkischen Meeres stattfand. Hierdurch wurde dann den unteren Malmschichten vom Canton Aargau an bis nach Polen der gleichen Character aufgeprägt.

Da in Polen Schichten mit *Exogyra virgula* bekannt sind, so kam

hier nach Ablauf der Oxfordzeit wohl nochmals ein nordwestlicher Einfluss zur Geltung.

Die sehr merkwürdige Erscheinung, dass die Cordatus-Schichten von Olomutschan mitteleuropäischen, die nur in 45 km (Luftlinie) Entfernung liegenden aber mediterranen Character zeigen, möchte der Verfasser auf das Vorhandensein eines Meeresarmes zurückführen, welcher der Verbreitung der Organismen bis zu einem gewissen Grade Schranken setzen konnte.

In dem bisher besprochenen geologischen Theil der Arbeit befinden sich Listen der in den einzelnen Schichtencomplexen gefundenen Versteinerungen. In dem zweiten, paläontologischen Abschnitt sind wichtigere Arten, besonders von Cephalopoden, dann Lamellibranchier, Brachiopoden, Echinoiden und Foraminiferen besprochen und z. Th. abgebildet. Wir müssen uns versagen, ausführlicher auf die mancherlei berührten interessanten Verhältnisse einzugehen und weisen nur auf die Erörterungen zu Anfang einer jeden Ammonitengattung hin, z. B. jene über *Peltoceras*. Bekannte Arten werden nach ihrer Verwandtschaft gruppirt und die neu aufgestellten mit ihnen in Beziehung gesetzt. Neben einer Anzahl wegen mangelhafter Erhaltung nicht benannter, doch besprochener Arten werden neu aufgestellt: *Peltoceras instabile* mit *Pelt. Constanti* Orb. am nächsten verwandt; *Pelt. nodopetens; Pelt. intercissum; Perna cordati* mit *P. mytiloides* Lamk. verwandt; *Rhynchonella moravica.*

Aus den Lösungsrückständen von Schwämmen der Transversariusschichten von Olomutschan wurden eine Anzahl Foraminiferen gewonnen: *Dimorphina* sp.; *Globulina laevis* Schw.; *Textilaria scyphiphila* n. f.; *Planorbulina Reussi* n. f.; *Discorbina vesiculata* n. f.; *Discorbina Karreri*. Man vergleiche jedoch die in diesem selben Bande des Jahrb. p. 152 der Aufsätze gegebenen Nachträge und Berichtigungen des Autors.

Benecke.

Th. Fuchs: Über ein neues Vorkommen von Süsswasserkalk bei Czeikowitz in Mähren. (Verhandl. Geol. Reichsanst. 1880. 162.)

Bei Czeikowitz in Mähren kommen unmittelbar unter Congerien-Sanden mit *Melanopsis Martiniana* und (wie kaum gezweifelt werden kann) über den sarmatischen Ablagerungen jener Gegend Süsswasserkalke mit zahlreichen Versteinerungen vor.

Planorbis pseudammonius Voltz.
„ *nitidiformis* Gob.
„ sp.
„ sp.
Lymnaeus Forbesi Gaud. Fischer.
„ sp.
Valvata variabilis Fuchs.
Helix sp.

Es zeigen diese Süsswasserbildungen die grösste Übereinstimmung mit denjenigen, welche im Bakonyer-Gebirge in grosser Verbreitung auftreten und daselbst nach Böckh stets in engster Verbindung, ja theilweise in Wechsellagerung mit Congerienschichten gefunden werden, so dass ihre Stellung in der Pontischen Stufe kaum bezweifelt werden kann.

In denselben Horizont dürften wohl auch manche der kohlenführenden Süsswasserablagerungen gehören, welche so häufig in den Thälern der Ost-Alpen auftreten und bisher insgesammt für älter als der Leythakalk gehalten wurden (Rein, Fohnsdorf). **Fuchs.**

Stache: Die Liburnische Stufe. (Verhandl. Geol. Reichsanst. 1880. 195.)

Der Verf. ist bekanntlich seit einer längeren Reihe von Jahren mit der Untersuchung und Beschreibung der Fossilien der Cosinaschichten, einer Süsswasserbildung, welche in Istrien und Dalmatien in weiter Verbreitung und mächtiger Entwickelung zwischen der Kreide und Eocänformation auftritt, beschäftigt, und gibt hier eine vorläufige Übersicht der gewonnenen Resultate.

Das eigentliche Werk soll bis Ende 1881 erscheinen und wird 26 Petrefaktentafeln in Folio enthalten, auf welchen gegen 600 verschiedene Formen (allerdings die Varietäten mitgerechnet) dargestellt werden sollen.

Einige der auffallendsten Formen wurden bereits von Sandberger in seinem bekannten Werke „Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt“ abgebildet und beschrieben.

Ich halte es für zweckmässig, eine Besprechung dieses Gegenstandes bis zur Vollendung des Hauptwerkes zu verschieben, dessen Erscheinen gewiss allseits mit grosser Spannung entgegengesehen wird.

Fuchs.

A. Rzehak: Über die Gliederung und Verbreitung der älteren Mediterranstufe in der Umgebung von Gross Seelowitz in Mähren. (Verh. Geol. Reichsanst. 1880. 300.)

Die erste Mediterranstufe ist in der Umgebung von Gross-Seelowitz, hauptsächlich in der Form von Schlier entwickelt, welcher sich auf das Innigste an die Flyschbildungen des Marsgebirges anschliesst, theilweise auch an den Gebirgsstörungen Theil genommen hat und auch in petrographischer Beziehung oft Ähnlichkeit mit dem Flysch zeigt.

In paläontologischer Beziehung zeichnet sich dieser Schichtencomplex durch den Reichthum an Vaginellen und Spongiennadeln aus. Von sonstigen Fossilien finden sich noch: *Aturia* sp., *Solenomya Doderleini, Pecten denudatus*, *P. duodecim lamellatus*, *Leda* div. sp., *Dentalium* div. sp., *Cassidaria, Pleurotoma, Natica, Trochocyathus, Dendrophyllia, Coenocyathus, Diplohelia,* Foraminiferen.

Die Gliederung der Schichten lässt sich in folgendem Schema darstellen:

II. Mediterranstufe. Tegel, Leithakalk, Sandstein, Sand.

I. Mediterranstufe.

e) Mürber Sandstein (local).
d) Obere Vaginellenschichten, Ledaschichten, Sand vom Kohlberg, Squalidensand von Grünbaum.
c) Aturienschichten.
b) Untere Vaginellenschichten, sandiger Thon von Saldhof.
a) Neimschitzer Schichten, Blauer Mergel von Auerschitz, sandige und thonige Schichten von Baudek, thoniger Sandstein von Raigern.

Aquitanisch-tongrische Stufe: Fischschiefer, Mergel, Sandstein, Septarienthon u. s. w.

Der innige Anschluss an den Flysch, die oft flyschähnliche Ausbildung der Gesteine und der grosse Reichthum an Vaginellen erinnert ausserordentlich an die Schlierbildungen am Nordrande der Apenninen.

Fuchs.

E. Tietze: Über die geologische Aufnahme der Gegend von Lemberg und Gródek, insbesondere über den Löss dieser Gegend. (Verh. Geol. Reichsanst. 1881. 37.)

An vielen Stellen der Umgebung von Lemberg und Gródek wurde nordisches Glacial-Diluvium nachgewiesen.

Über diesem Glacialdiluvium liegt der Löss.

Der Löss tritt in mächtiger Entwickelung vollkommen unabhängig von den vorhandenen Wasserläufen in den verschiedensten Höhenlagen auf.

Bei den nordsüdlich verlaufenden Thälern findet sich der Löss regelmässig nur auf der nach Osten gekehrten Thalseite.

Eine regelmässige Terrassirung wie sie bei Flussbildungen vorkommt, ist beim Löss durchaus nicht vorhanden.

Alle diese Eigenthümlichkeiten sprechen gegen die Auffassung des Löss als Absatz eines Flusses und für die Richthofen'sche Ansicht von der Lössbildung durch den Wind.

Das einseitige Vorkommen des Löss auf den Ostgehängen der nordsüdlich verlaufenden Thaleinschnitte weist nach dem Verfasser auf einen vorherrschenden Westwind hin.

[Die Ausführungen des Verfassers werden gewiss dazu beitragen, die hie und da noch vorhandenen Bedenken gegen die Richthofen'sche Lösstheorie zu zerstreuen. Was das einseitige Auftreten des Löss anbelangt, so möchte ich daran erinnern, dass diese Erscheinung schon vor einer langen Reihe von Jahren von Prof. Suess für das Wiener Becken constatirt wurde, indem derselbe darauf hinwies, dass der Löss hier ausschliesslich auf der Ostseite der Hügelzüge auftrete. Ref.]

Fuchs.

St. Kontkiewicz: Kurzer Bericht über geologische Untersuchungen im südwestlichen Theile vom Königreich Polen. (Verh. Geol. Reichanst. 1881. 66.)

Das untersuchte Gebiet liegt zwischen dem Polnischen Mittelgebirge und der Weichsel, und wird im O. u. W. von den beiden Flüssen Nida und Czarna begrenzt. Es wurden folgende Formationsglieder nachgewiesen:.

Kreide: Senonmergel mit *Belemnitella mucronata* und *Ananchytes ovata.*

Tertiär: Ausschliesslich Neogenformation. Dieselbe besteht aus gypsführendem Mergel, mit *Ostrea cochlear, Pecten cristatus* und *P. Koheni,* aus Leythakalk mit *Pecten latissimus*, aus gelbem, petrefaktenreichem Thon mit der Fauna von Grinzing und Gainfahren (Korytnica), sowie schliesslich aus petrefaktenreichen sarmatischen Sanden und Sandsteinen. Über die gegenseitige Lagerung dieser verschiedenen Schichten liess sich nichts Genaues feststellen.

Die im nördlichen Theil des Gebietes auftretenden Gypsflötze zeigen einen sehr auffallenden und eigenthümlichen Bau. Sie zeigen sich nämlich regelmässig aus 3 Schichten zusammengesetzt.

Die unterste dieser Schichten besteht aus riesigen bis zwei Meter hohen Gypskrystallen, welche wie Palisadenbalken, dicht gedrängt senkrecht neben einander stehen.

Die darüber liegende Schichte besteht aus einer dichten thonigen Gypsmasse, welche mit einzelnen zollgrossen Gypskrystallen durchspickt ist.

Zuoberst liegt eine Schichte dichten schiefrigen Gypses.

Die sarmatischen Ablagerungen des Gebietes zeichnen sich durch die grosse Menge abgerollter mariner Conchylien aus, die sie auf sekundärer Lagerstätte enthalten und die mitunter dermassen überhand nehmen, dass man bei einer oberflächlichen Betrachtung die fraglichen Schichten leicht für marine nehmen könnte. **Fuchs.**

M. Paul: Über Petroleumvorkommnisse in der nördl. Wallachei. (Verh. Geolog. Reichsanst. 1881. 93.)

An den Südrand der Karpathen schliesst sich in der Wallachei eine Zone von bunten Thonen und Sandsteinen an, die gegen Ost, Nordost und Nord durch die Moldau fortsetzen, mit den Salzthongebilden Galiziens und der Bukowina identisch sind und in der Moldau und Wallachei ebenfalls Steinsalz und Gypslager enthalten (Schlierstufe).

An diese Salzthone schliessen sich jüngere marine Bildungen, sarmatische Ablagerungen und Congerienschichten an.

Das Petroleum findet sich hauptsächlich in den Congerienschichten, mitunter aber auch in sarmatischen Ablagerungen, jedoch unter Umständen, welche es höchst wahrscheinlich machen, dass es ursprünglich aus der Salzformation stammt und sich in den jüngeren Ablagerungen nur auf sekundärer Lagerstätte befindet. **Fuchs.**

L. v. Roth: Daten zur Kenntniss des Untergrundes im Alföld. (Földtani Közlöny 1880. 147.) [Jb. 1882. I. 79.]

Bei Püspök Ladány südwestl. von Debreczin, wurden mitten im Gebiete der grossen ungarischen Tiefebene 2 Brunnenbohrungen vorgenommen, von denen die eine 88, die andere 209 Meter Tiefe besitzt.

Die durchfahrenen Schichten waren vorwiegend thoniger Natur mit untergeordneten Sandschichten und enthielten bis in die grösste Tiefe ausschliesslich Land- und Süsswasserconchylien, welche theils lebenden Arten, theils aber solchen der tertiären Paludinenschichten (levantinische Stufe) angehören.

Die geologische Gliederung des gesammten Schichtencomplexes stellt sich in den Grundzügen folgendermassen dar:

Alluvium circa 13 Meter.

Diluvium, lössartiges Terrain mit lebenden Sumpfconchylien. *Planorbis*, *Valvata*, *Bithynia*, *Lymneus*, *Pisidium* circa 17 Meter.

Levantinische Stufe circa 179 Meter. Aus den Ablagerungen der levantinischen Stufe werden angeführt:

Helix sp.
Succinea oblonga.
Lymneus sp.
Planorbis cf. *transylvanicus* Neum.
„ *spirorbis*.
„ sp.
Vivipara Neumayri Brus.
„ *Suessi* Neum.
Bithynia tentaculata.
„ *labiata* Neum.
Emmericia sp.
Stalioa valvatoides?
Valvata Sulekiana.
„ *homalogyra*.
„ *depressa*.
Lithoglyphus naticoides.
Lithoglyphus fuscus.
Neritina serratilineata.
„ *transversalis*.
„ *strangulata*.
Melanopsis cf. *acicularis*.
„ cf. *praerosa*.
„ *costata* var., abbreviata Brus. aff.
Unio atavus cf.
„ sp.
Sphaerium cf. *solidum* Nordm.
Pisidium amnicum.
„ *rugosum* Neum.
„ *Clessini* Neum.
„ sp. nov.
Cardium sp.?

Die Mehrzahl der angeführten Arten weist auf stehendes Wasser, resp. auf Sumpfbildungen hin.

Auf 3 Tabellen ist eine detaillirte Darstellung der Schichtenfolge, mit Angabe sämmtlicher in jeder einzelnen Schichte gefundenen Fossilien gegeben.

Die grosse Mächtigkeit dieser Sumpfbildungen und ihr bis in die Tiefe von 209 Meter anhaltender jugendlicher Habitus sind jedenfalls äusserst merkwürdig. **Fuchs.**

J. Halavats: Zur geologischen Kenntniss des Szörényer Comitates. (Földtani Közlöny 1880. 158.)

Nordwestlich von Mehadia im Fluss-Gebiete der Krajna mitten im Gebiete des Gneissgebirges befindet sich ein ziemlich isolirtes Vorkommen von marinen Mediterranschichten mit zahlreichen Versteinerungen.

Zuunterst liegen braunkohlenführende Ablagerungen mit *Cerithium lignitarum.*

Darüber folgen grobe Sandsteine und Conglomerate mit zahlreichen Versteinerungen. *Clypeaster altus, Cl. Partschi, Scutella vindobonensis, Pectunculus pilosus, Cardita Jouanneti, Pecten aduncus, P. Leythajanus, Ostrea digitalina, Venus umbonaria, Cassis saburon, Strombus coronatus, Turritella Archimedis, Trochus patulus* etc. etc. (Leythaconglomerat).

Zuoberst liegen sandige Kalksteine ebenfalls mit zahlreichen Petrefakten: *Ostrea lamellosa, Pecten aduncus, P. Leythajanus, Arca turonica, Trochus patulus* etc. etc. (Leythakalk).

Westlich von Mehadia im Gebiet der Almás findet sich ein isolirtes Becken von Süsswasserablagerungen, welche Lignitflötze enthalten und wahrscheinlich ebenfalls dem Horizont des *Cerithium lignitarum* angehören.

Fuchs.

K. Hofmann: Über einige alttertiäre Bildungen der Umgebung von Ofen. (Földtani Köylöny. 1880. 319.)

Die umfangreiche Arbeit behandelt in sehr eingehender Weise die zwischen den ungarischen Geologen so oft diskutirte Frage nach der Stellung der sog. Bryozoenschichten und dem Ofner Mergel.

Während nämlich Hantken die Bryozoenschichten und den Ofner Mergel für eine untrennbare Einheit erklärt, vertritt Hofmann hingegen die Ansicht, dass diese beiden Bildungen nicht nur getrennt werden müssten, sondern dass diese Trennungslinie sogar eine sehr wesentliche Horizontgrenze innerhalb der alttertiären Bildungen des Ofner Gebirges sei, indem die Bryozoenschichten mit dem darunterliegenden Orbitoidenkalk vereint die Bartonstufe darstellen, während die Ofner Mergel im Verein mit dem Kleinzeller Tegel das Unteroligocän repräsentiren.

Nebenbei werden auch verschiedene berichtigende Bemerkungen über die von Hebert und Munier-Chalmas über das ungarische Eocän veröffentlichten Publicationen gemacht.

Die Natur der Arbeit macht es Ref. unmöglich, in das nähere Detail derselben einzugehen, um so mehr als im wesentlichen keine neue Thatsachen angeführt werden.

Fuchs.

C. de Stefani: La Montagnola Senese (Fortsetzung). IX. Terreni postpliocenici e recenti. (Bollettino Com. geol. 1880. 764.) [Jb. 1882. I. 83.]

Dieses Kapitel behandelt die quaternären Travertine und die Terra rossa.

Die Travertine sind jünger als jene von Massa marittima, Jano u. s. w., welche zwar ebenfalls zum Quaternär gezählt werden, aber trotzdem eine Anzahl ausgestorbener Baumarten enthalten (Gaudin und Strozzi), während die Travertine bloss lebende Pflanzen- und Thierarten führen.

Bei Besprechung der Terra rossa polemisirt der Verfasser sehr ausführlich gegen die von Taramelli ausgesprochene Hypothese vom eruptiven Ursprung derselben.

Fuchs.

J. Capici: **Sulla determinazione cronologica del calcare a selce piromaca e del calcare compatto e marnoso (forte e franco) ad echinidi e modelli di grandi bivalvi nella regione S. E. della Sicilia.** (Bollettino Com. geol. 1880. 492.)

Die Kalksteine mit Feuerstein in der Umgebung von Licodia-Euboea, welche Travaglio muthmasslich dem Eocän zuschrieb, gehören bestimmt der Kreide an, da sie nach unten vollkommen concordant auf Neocomschichten aufruhen und oben von Sphaerulites-Bänken bedeckt werden.

Auf der Linie Licodia, Monterosso, Chiaramonte, Ragusa findet sich über den sicheren Kreideschichten ein mächtiger Schichtencomplex, der aus abwechselnden Bänken von dichtem Kalkstein (forte) und mergeligen Schichten (franco) besteht. Die Mergel bestehen bisweilen fast ganz aus Globigerinen und die Kalksteine führen häufig Feuersteine, wodurch sie den Kalken der Kreideformation äusserlich sehr ähnlich werden.

Das Hangende dieser Kalk-Mergel-Formation konnte bisher nirgends beobachtet werden und da auch Versteinerungen sehr selten sind, so war ihr Alter ziemlich unbestimmt.

Vor Kurzem gelang es nun in der Nähe von Giarratana eine ziemlich ansehnliche Menge von Fossilien zu sammeln und dadurch den Nachweis zu liefern, dass diese kreideähnliche Kalk- und Mergelformation vollständig dem Mergel von Ancona, d. i. dem österreichischen Schlier entspräche.

Im Ganzen werden 45 Arten von Fossilien nachgewiesen, unter denen die wichtigsten nachfolgende sind:

Aturia Aturi h.	*Lucina pomum.*
Xenophora sp.	„ div. sp.
Cancellaria sp.	*Limopsis anomala.*
Cassidaria fasciata.	*Leda* sp.
Cassis Neumayri.	*Lima miocenica.*
„ 2 sp.	*Pecten anconitanum.*
Pholadomya 2 sp.	„ *duodecim lamellatus.*
Solenomya Doderleini.	*Ostrea cochlear.*
Tellina 4 sp.	Echiniden.

Flabellum extensum.

Die Übereinstimmung mit dem Schlier, wie er sich bei Ancona und längs dem Nordabhange der Apenninen von Bologna bis Serravalle bei Novi findet, ist allerdings ausserordentlich gross und der Nachweis dieser Formation auch auf Sicilien sehr interessant. **Fuchs.**

A. Manzoni: **Il Tortoniano e i suoi fossili nella Provincia di Bologna.** (Boll. Com. Geol. 1880. 510.)

Unter dem Schlier mit *Aturia Aturi* und *Pecten denudatus*, welcher einen so bedeutenden Antheil an der Zusammensetzung des Tertiärgebirges von Bologna hat, findet sich ein System von quarzigen, bisweilen arkose-

artigen Sandsteines und Conglomerates und unter demselben abermals blaue Mergel, welche Formationsglieder bisher noch niemals Fossilien geliefert hatten und deren genaueres Alter daher auch nicht bestimmt werden konnte.

Herrn MANZONI ist es nun nach langem und mühevollem Suchen gelungen, am Monte delle Formiche im Flussgebiet des Rheno in beiden vorerwähnten Formationsgliedern eine ziemlich bedeutende Anzahl von Fossilien aufzufinden und durch dieselben den genaueren Horizont der einzelnen Schichten festzustellen.

Allerdings ist das Resultat ein ziemlich unerwartetes, indem es sich herausstellt dass die Fauna der Quarzmolasse den Schichten von Grund, diejenige der darunter liegenden Mergel aber dem Badner Tegel entspricht, so dass wir hier eigentlich eine verkehrte Reihenfolge vor uns hätten, zuunterst Badnertegel, darüber Grunderschichten, zuoborst Schlier.

Es ist dies um so merkwürdiger als alle drei Glieder in sehr typischer Weise ausgebildet sind, wie aus nachfolgender kurzer Darstellung hervorgeht.

Es folgen von unten nach oben:

1. Badner Tegel. Blaugrau, plastische Thone. *Ancillaria glandiformis, Anc. obsoleta, Marginella marginata, Ficula condita, Natica millepunctata, Turbo fimbriatus, Dentalium intermedium, Pecten duodecim lamellatus, Limopsis anomala, Leda pellucida.*

2. Grunder Schichten. Quarzige bisweilen quarzitische Sandsteine und Conglomerate. *Ancillaria glandiformis, Conus Puschi, C. Tarbellarius, Pleurotoma calcarata, Turbo carinatus, Trochus patulus, Turritella Archimedis, Lucina miocenica, L. incarnata, Venus multilamella, V. marginata, Carolium Turonicum, Mytilus Haidingeri, Pecten* cf. *Besseri.*

3. Schlier. Harte, schieferige oder durch grossen Foraminiferengehalt griesig aussehende Mergel, bisweilen mit Lagen feinkörnigen Sandsteins wechselnd.

Aturia Aturi, Pecten denudatus, P. duodecim costatus, Solenomya Doderleini, Axinus angulosus, Lucina, Nucula, Leda, Echinodermen.

Es muss nun der Zukunft überlassen werden, diesen scheinbaren Widerspruch mit den bisherigen Erfahrungen aufzuklären, doch möchte ich darauf hinweisen, dass bei Sziolze im Turiner Gebirge auf der Besitzung des Grafen Rvasenda ein plastischer Mergel mit der Fauna von Baden vorkommt, der ebenfalls unter dem dortigen Schlier mit Pteropoden und *Aturia Aturi* zu liegen scheint. **Fuchs.**

A. MANZONI: Della miocenità del Macigno e dell' unità dei terreni miocenici del Bolognese. (Bollettino Com. Geol. 1881. 46.)

BIANCONI hatte bereits vor einer Reihe von Jahren die Ansicht vertreten, dass ein Theil des sogenannten Macigno der Apenninen und insbesondere des Macigno von Porretta keineswegs eocän sei, wie man insgemein annahm, sondern dem Miocän zugezählt werden müsse. Diese

Ansicht fand jedoch nirgends Zustimmung, obgleich sie durch die Anführung einiger Fossilien unterstützt wurde.

Manzoni hat sich nun auf Grundlage neuerer Petrefaktenfunde von der Richtigkeit dieser Anschauung überzeugt, und sucht dieselbe in vorstehender Arbeit zur Geltung zu bringen. Die Thatsachen, auf welche er sich hiebei stützt, sind im Wesentlichen folgende:

Die grosse Bivalve, welche im Macigno von Porretta häufig vorkommt, ist ident mit jener grossen *Lucina*, welche im Wiener Becken den Namen *Lucina globulosa* trägt, in Italien aber von verschiedenen Autoren die Namen *Lucina pomum*, *appenninica* und *Dicomani* erhalten hat und hier durch alle Miocänstufen bis an die Grenze der Pliocän gefunden wird. Mit dieser *Lucina* kommen noch *Cassidaria tyrrhena* und *Spatangus austriacus* vor, welche beide auch aus dem Miocän bekannt sind.

Bei Bargi, südlich von Porretta wurde im Liegenden des Macigno ein dichter Kalkstein aufgefunden, welcher fast ganz aus Orbulinen und Globigerinen zusammengesetzt war und in seiner Fauna eine grosse Ähnlichkeit mit dem Schlier zeigte:

Aturia Aturi,
Lucina globulosa,
Ringicula sp.,
Arca sp.,
Nucula sp.
Terebratula sp.
Megerlea sp.
Pecten duodecim lamellatus (Dicomano),
Cuvieria sp. in grosser Menge.
Taonurus flabelliformis.

Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dass die verschiedenen Stufen, welche sich im Bologneser Miocän unterscheiden lassen, regelmässig in zweierlei Form auftreten, indem sie nämlich theils aus groben Sanden und Conglomeraten, theils aber aus feinen Mergeln und Globigerinen-Kalken bestehen, welche stets durch *Pecten duodecim lamellatus* ausgezeichnet sind.

Die ersteren werden für Litoralbildungen, die letzteren für Tiefseeablagerungen erklärt und hieraus für das Niveau der Umgebung von Bologna nachstehendes Schema aufgestellt:

Oberes Miocän (Tortonien):

a) Quarzmolasse und Conglomerate mit *Ancillaria glandiformis*, *Conus Puschi*, *Pleurotoma calcarata*, *Lucina incarnata*, *L. miocenica* *Mytilus Haidingeri*, *Pecten Besseri* etc.

b) Blauer Mergel vom Monte delle Formiche mit *Ancillaria glandiformis*, *A. obsoleta*, *Ficula condita*, *Turbo fimbriatus*, *Dentalium intermedium*, *Limopsis anomala*, *Pecten duodecim lamellatus* etc.

Mittleres Miocän.

a) Serpentinmolasse mit Echiniden, Bryozoen, Spongien, *Terebratula sinuosa*, *Pecten aduncus* etc.

b) Grauer Mergel mit *Aturia Aturi*, *Solenomya Doderleini*, *Pecten denudatus*, *P. duodecim lamellatus*, *Cryptodon sinuosus*, *Cassidaria echinophora*, *Flabellum Vaticani* etc. (Schlier).

Unteres Miocän.

a) Macigno mit *Lucina globulosa*, *Tapes Meneghini*; *Cassidaria tyrrhena* (Porretta, Dicomano).

b) Globigerinen-Kalkstein, *Aturia Aturi*, *Lucina globulosa*, *Pecten duodecim lamellatus*, *Cuvieria* sp. — (Bargi, Monte Cavallo, Dicomano).

Die grosse Wichtigkeit, welche diese Neuerungen für die Geologie der Apenninen besitzen, braucht wohl nicht ausdrücklich hervorgehoben zu werden. Auffallend in vorstehender Arbeit ist jedoch der Umstand, dass der Schlier, welcher vom Verfasser bei einer früheren Gelegenheit (Il Tortoniano e i suoi fossili nella Provincia di Bologna) über die Quarzmolasse und die Ancillarienmergel vom Monte delle Formiche gestellt wurde, in vorliegender Arbeit unter dieselben gestellt wird. Es werden hiefür zwar keine Motive angegeben, doch scheint dies wohl das Richtige zu sein. **Fuchs.**

G. Capellini: Calcari a Bivalvi di Monte Cavallo, Stagno e Casola nell' Apennino Bolognese. (Mem. Accad. Bologna. 1880. 195.)

Der Verfasser bespricht die Funde von Miocänconchylien in dem Macigno von Porretta und im Globigerinenkalk von Bargi und schliesst daran die Mittheilung von der Entdeckung einer neuen fossilienführenden Lokalität im Gebiete des Apenninen-Flysches bei Casola.

Es findet sich hier ein dichter Globigerinenkalk, welcher in grosser Menge Bivalven und daneben auch einige Gastropoden enthält. Dieselben werden mit solchen aus dem sog. „Miocène inferieure" von Dego, Carcarne etc. identifizirt.

Lutraria acutangula Mich.
„ *proxima* Mich.
Trochus Amedis Brong.
Cerithium submelanoides Mich.?

[Sollten diese Identificationen sich als richtig erweisen, so hätten wir hier einen tieferen Tertiärhorizont vor uns als jener von Porretta und Bargi, der durch die grosse *Lucina globulosa* Desh. bei Hörnes angezeigt ist, da Dego und Carcarne den Gombertoschichten entspricht. — Ref.] **Fuchs.**

G. Capellini: Il Macigno di Porretta e le Roccie a Globigerine dell' Apennino Bolognese. (Mem. Accad. Bologna. 1881. 175.)

Der Verfasser giebt eine historische Übersicht der Ansichten, welche im Laufe der Zeiten über das Alter des Apenninenflysches geäussert

wurden und verweilt ausführlicher bei den in neuerer Zeit an verschiedenen Punkten im Flyschgebiete aufgefundenen Globigerinenkalken, welche er, entgegen seiner ursprünglichen Ansicht, nun auch für miocän erklärt und mit den Absätzen von Globigerinenschlamm in der Tiefsee vergleicht.*

In einem zweiten Theile werden die bisher im Flysche der Umgebung von Bologna aufgefundenen Fossilien näher besprochen und auf 3 Tafeln abgebildet. Es sind ein Inoceramenfragment, einige Ammoniten, sowie die *Cassidaria* und die grossen Lucinen von Porretta. Bestimmte Namen werden diesen Fossilien jedoch (wohl in Anbetracht ihres mangelhaften Erhaltungszustandes) nicht gegeben.

Bemerkenswerth scheint mir der Umstand, dass nach den Schilderungen des Verfassers in jenem Theile des Flysches, der nunmehr als miocän erkannt ist, wohl grosse Taonurus-Arten, nicht aber die charakteristischen Chondrites-Arten des Flysch vorkommen, obgleich sie unmittelbar darunter bereits angeführt werden. Fuchs.

G. Capellini: Gli Strati a Congerie o la Formazione gessosa-solfifera nella Provincia di Pisa e nei dintorni di Livorno. (R. Accademia dei Lincei. 1879—80.)

Die Arbeit besteht aus 2 Theilen, einem geologischen und einem paläontologischen. Im geologischen giebt der Verfasser eine zusammenfassende Übersicht über das Auftreten und die Verbreitung der gypsführenden Congerienschichten bei Livorno sowie in den Gebieten der Era, Fine und Cecina östlich und südlich von Livorno, wobei jedoch fast ausschliesslich bereits Bekanntes wiederholt wird.

Im paläontologischen Theile werden alle aufgefundenen Conchylien der Congerienschichten nach den einzelnen Horizonten aufgeführt, kritisch durchgesprochen und die neuen darunter ausführlich beschrieben. Dieser Theil der Arbeit ist von 9 Tafeln begleitet, auf denen ein grosser Theil der angeführten Fossilien, vor allem natürlich die neuen Arten, abgebildet sind. Als solche neue Arten werden angeführt:

Hydrobia Fontannesi	*Hydrobia proximoides*
„ *etrusca*	*Neritina Anconae*
„ *cingulata*	*Cardium Lawley*
Pisidium trigonum	„ *Savii*
Valvata Tournouëri	„ *cypricardioides*
Hydrobia incerta	*Uniocardium Meneghini*

Congeria Deshayesi.

* Auffallend ist es hiebei, dass bei dieser Gelegenheit der Name Bianconi mit keiner Silbe erwähnt wird, obwohl doch dieser es war, der zuerst das miocene Alter des Macigno von Porretta erkannte und auch durch Thatsachen belegte (Considerazioni intorno alla formazione miocenica dell' Apennino. Memoria Accad. Bologna. 1877). Von einem zufälligen Versehen kann hiebei wohl kaum die Rede sein und muss diese geflissentliche Ignorirung dieses Bologneser Gelehrten von seinem Nachfolger auf dem Lehrstuhle der Geologie billigerweise befremden. — Ref.

Die merkwürdigste dieser neuen dieser neuen Formen ist jedenfalls das neue Genus *Uniocardium* aus den brackischen Ablagerungen des Thales der Sterza.

Denkt man sich ein *Cardium* vorne sehr verkürzt und nach hinten so sehr ausgezogen, dass es fast die Gestalt einer *Modiola* enthält, denkt man ferner sich vom Wirbel dieser Muschel 4—5 starke, geschuppte Radialrippen ausgehen, welche jedoch kaum bis in die Mitte der Schale reichen und dann verschwinden, denkt man sich endlich die beiden Seitenzähne des Schlosses verschwunden und nur den Mittelzahn erhalten, so hat man beiläufig ein Bild dieser sonderbaren Muschel.

Der Verfasser will in dieser neuen Form ein Mittelding zwischen *Cardium* und *Unio* sehen, doch vermag ich mich dieser Ansicht durchaus nicht anzuschliessen. Der Mangel einer Perlmutterschale schliesst wohl bereits jede nähere Verwandtschaft mit *Unio* aus und geschuppte Radialrippen kommen auch bei keiner *Unio* vor. Ich kann in dieser Form nur eine sehr weit getriebene Abänderung des *Cardium*-Typus erblicken und zwar um so mehr, als das aus denselben Schichten beschriebene *Cardium cypricardioides* bereits alle wesentlichen Eigenthümlichkeiten von *Uniocardium*, wenn auch nicht in so extremem Masse, zeigt.

Zum Schluss giebt der Verfasser folgende Übersicht der stratigraphischen Verhältnisse:

1. Unteres Pliocän.

Mergel mit Pteropoden, Foraminiferen, *Pecten comitatus*, *Ostrea cochlear* var. navicularis.

2. Oberes Miocän.

a) Congerienschichten mit Gyps- und Schwefelflötzen. Schichten mit Cardien, Congerien, *Melanopsis Bonelli, impressa, Bartolini, Uniocardium Meneghini.*

b) Sarmatische Schichten. Serpentinsande und Conglomerate mit *Porites*, *Astraea*, *Tapes gregaria* — Tripoli mit Pflanzenresten und Fischen. — Kalkstein von Rosignano. — Mergel mit *Cerithium pictum*.

3. Mittleres Miocän.

Leythakalk (Tortoniano). Kalke und Sandsteine mit *Ancillaria glandiformis*, *Cardita Jouanneti*, *Lucina columbella* etc.

Das interessanteste der angeführten Formationsglieder sind jedenfalls die lignitführenden Schichten im Thale der Sterza, welche oben *Melanopsis impressa* und *Uniocardium Meneghini*, unten aber *Melanopsis Bartolini* führen und von Capellini als die Basis der Congerienschichten angeführt werden.

Mir scheint diese Parallelisirung nicht ganz den Verhältnissen zu entsprechen. Der Verfasser führt nämlich selbst an, dass das merkwürdige *Uniocardium Meneghini* auch in den lignitführenden Schichten vom Monte Bamboli vorkomme, und diese beiden Schichten daher wahr-

scheinlich gleichzeitig seien. Da am Monte Bamboli jedoch eine ältere Säugethierfauna vorkommt als in der Congerienstufe, so müssen diese Schichten wohl auch älter sein.

Nach den früheren Angaben CAPELLINI's sollen die lignitführenden Schichten des Sterza-Thales mit *Melanopsis Bartolini* auch thatsächlich durch eine marine Ablagerung von den darüber liegenden Congerienschichten getrennt sein. **Fuchs.**

HERRMANN CREDNER: Über Glacialerscheinungen in Sachsen nebst vergleichenden Vorbemerkungen über den Geschiebemergel. Mit 1 Tafel. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Jahrg. 1880.)

Die im Titel genannten Vorbemerkungen bezeichnet der Verfasser vollständiger als eine „Vergleichung des diluvialen Geschiebemergels Norddeutschlands mit recenter Grundmoräne alpiner Gletscher“ und fasst damit selbst aufs kürzeste den Inhalt dieses ersten Abschnittes der interessanten Abhandlung zusammen. Ich füge nur noch hinzu, dass fast zu derselben Zeit, als CREDNER die vollständige Übereinstimmung beider durch seine Untersuchungen am Pasterzen-Gletscher feststellte, der unterzeichnete Referent dieselbe Beobachtung am oberen Grindelwald-Gletscher zu machen Gelegenheit hatte, und gegenwärtig die Berliner Sammlung in Nebeneinanderstellung von Moränenmergel des oberen Grindelwald-Gletschers, alter Moräne von Carouge bei Genf, sowie märkischen und pommerschen Geschiebemergels diese petrographische Übereinstimmung aufs beste zeigt und somit CREDNER's Mittheilung bestätigt.

Der zweite mit IV. bezeichnete Abschnitt „Über die Verbreitung einheimischer Glacialgeschiebe im nordwestlichen Sachsen“ schliesst sich eng an andere Mittheilungen des Verfassers über Glacialerscheinungen in Sachsen an. Ein beigegebenes Kärtchen erläutert in vortrefflicher Weise die Resultate, welche in folgenden kurzen Sätzen zusammengefasst werden:

1. Das von N. her über das westliche Sachsen vordringende Eis hat von den hierselbst anstehenden Gesteinen z. Th. sehr beträchtliche Mengen in seine Grundmoräne aufgenommen und im allgemeinen nach S. transportirt, wo wir dieselben jetzt als Bestandtheil des normalen Geschiebelehmes oder seiner Umlagerungsproducte, also der nordischen Grande wiederfinden.

2. Diese einheimischen Glacialgeschiebe weisen nicht selten Schliffflächen und Schrammen auf.

3. Die Wege, welche das einheimische Material zurückgelegt hat, stehen im Einklang mit der Richtung der auf sächsischem Felsboden beobachteten Schrammen.

4. Die Geschiebelehme steigen, da sie gegen die allgemeine Terrainneigung gerichtet sind, im allgemeinen gegen S. an und können flache Höhenzüge, welche in ihrem Wege liegen, überschreiten, sobald deren Meereshöhe 350—380 m nicht übersteigt.

5. Ist letzteres der Fall, so theilte sich das Gletscherende und drang beiderseitig weiter nach S. vor, was seine zungenförmige Zerlappung und locale Ablenkungen der Bewegungsrichtung des Eises zur Folge hatte.

Ein dritter mit V. bezeichneter Abschnitt bespricht sodann „die altdiluvialen Flussschotter und die Diluvialhügel der Gegend von Leipzig“. Die Umgegend der heutigen Stadt Leipzig war das Gebiet, in welchem sich die das westliche Sachsen entwässernden Flüsse Pleisse, Elster und Mulde vereinten und zugleich einen grossen Theil ihrer Schotter und Sande absetzten, wie ebenfalls aus dem genannten Kärtchen zu ersehen ist. Die letzteren fallen in den Beginn der Diluvialzeit, sind wenigstens altdiluvial, weil sie vom regelrechten Geschiebelehm überlagert werden. Während sie ein buntes Gemisch aus südlichen Gegenden stammender Gesteine mit mehr oder weniger nordischem Material namentlich auch Feuersteinen bieten, bestehen die Hügel und Höhenzüge von Taucha, welche entweder dem Geschiebelehme aufgesetzt sind oder denselben ersetzend unmittelbar auf dem unteren Kiese ruhen, nur aus nordischem Materiale. Sie werden gleich ähnlichen märkischen Vorkommen als zeitweilige Endmoränen angesprochen und endlich auch den „Kames“ des schottischen Flachlandes an die Seite gestellt. Von jenem Landstrich gelten die Worte Désor's, „es ist eine jener gleichsam bevorzugten Gegenden, wo die Zeugen der alten Eiszeit sich alle auf einem Punkte vereinigt finden, wo man erratische Blöcke und alte Moränen mit ihren gestreiften Geschieben auf geglätteten Felsen ruhend findet“. **G. Berendt.**

Eugen Geinitz: Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. II. Vergleichung des mecklenburgischen Quartärs mit dem der Mark und anderer Gegenden Norddeutschlands. (Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte Bd. XXXIV. 1880.) [Dies. Jahrb. 1881. I. 232.]

Die 24 Seiten umfassende Abhandlung bildet eine Fortsetzung der mit den kürzlich erschienenen „Ergebnisse geologischer Orientirungsreisen“ begonnenen Beiträge zur Geologie Mecklenburg's und stellt der Verfasser in zwanglosen Nummern, womöglich alljährlich die neuesten Mecklenburgischen Geologica bringende weitere Fortsetzungen in Aussicht. Diesmal bespricht der Verfasser eine Anzahl über das Quartär, namentlich Norddeutschlands, in jüngster Zeit erschienene Publikationen und vergleicht die Ergebnisse mit dem in Mecklenburg seither Beobachteten.

So wird das Vorhandensein des märkischen, altalluvialen „Thalsandes“ ebenso wie das Auftreten der altalluvialen „Rinnenbildung“ auch in Mecklenburg constatirt; so werden die Sölle bezw. Pfuhle in ihrer Erklärung als Riesenkessel noch einmal besprochen und wird ihr häufig völlig isolirtes Vorkommen auf dem Diluvialplateau ja „auf der obersten Partie des Plateaus oder sanft gewölbten Rückens“ hervorgehoben. So wird als ein Beispiel von „aufgearbeitetem Untergrund“ das Vorkommen zahlreicher

Kreidebrocken in dem Geschiebemergel bezeichnet, welcher unmittelbar auf der Kreide Mecklenburg's abgelagert ist.

Die Aufschlüsse in dem märkischen, aus einem Haufwerk grosser z. Th. geschrammter und polirter erratischer Blöcke bestehenden Geschiebezug bei Liepe, welche der Verfasser in Gemeinschaft mit den Theilnehmern an dem Geologentage in Berlin besuchte, geben Anlass zu der bemerkenswerthen Unterscheidung des petrographischen Habitus der Mecklenburgischen Geschiebestreifen, welche als Anhäufung des blockreichen Geschiebemergels selbst bezeichnet werden, an dessen Oberfläche die grösseren Geschiebe als erratische Blöcke liegen geblieben sind, während das feinere Material hier weggeschwemmt worden ist. **G. Berendt.**

Eugen Geinitz: Beitrag zur Geologie Mecklenburg's. III. Die Basaltgeschiebe im mecklenburgischen Diluvium. (Sep.-Abdr. aus Archiv. d. Ver. d. Freunde der Naturgesch. i. Mecklenburg. Bd. XXXV. 1881.)

Ausgehend von dem richtigen Gedanken, dass die Beschreibung krystallinischer Diluvialgeschiebe nur dann allgemeinen Werth haben kann, wenn sie auf Grund der petrographischen Beschaffenheit die Gesteine bis in's kleinste Detail schildert und die verschiedenen Typen übersichtlich neben einander stellt, giebt der Verfasser in diesem 1 Bogen starken Fortsetzungsheftchen seiner Beiträge eine Zusammenstellung der in Mecklenburg verhältnissmässig recht zahlreichen Basaltgeschiebe. Dabei wurden vorläufig nur die ganz unzweifelhaften echten Basalte berücksichtigt, während alle als Melaphyr, Trapp, Dolerit etc. zu bezeichnenden Gesteine vorerst noch ausgeschieden wurden. Sowohl Feldspath- wie Nephelin-Basalte sind vertreten und nach ihrem petrographischen Habitus sechs Typen unterschieden, die wie auch das geognostische Vorkommen vermuthen lässt, zum Theil Übergänge in einander zeigen.

I. Feldspathbasalte mit braunem a) reinem oder b) trichitisch devitrificirtem Glas.
II. Nephelin-Feldspath-Basalte mit doleritischem Habitus.
III. Echter Feldspath-freier Nephelin-Basalt.
IV. Feldspath-Basalt mit Nephelinitoidbasis.
V. Feldspath-Basalt mit Nephelinitoid und farblosem, trichitisch entglastem Glase.
VI. Glimmerführender Feldspath-Nephelinitoid-Basalt mit porphyrischen Feldspäthen.

Fast alle über ganz Mecklenburg in ziemlicher Menge verstreuten Basalt-Geschiebe lassen sich auf einen engen Ursprungsbezirk, nämlich auf die Provinz Schonen im südlichsten Schweden zurückführen, woraus sich eine Transportrichtung in NNO—SSW ergiebt. **G. Berendt.**

HERRMANN CREDNER: Über die Vergletscherung Norddeutschlands während der Eiszeit. (Vortrag gehalten am 9. October 1880 in der Sitzung der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin enth. in den Verhandlungen der gen. Gesellschaft.)

Wie zu erwarten, fasst der Vortrag die neuesten Forschungen und aus ihnen gewonnenen Anschauungen über den Zustand Norddeutschlands während der Diluvialzeit in anschaulicher Weise zusammen. Die Ausmalung eines phantastischen Gesammtbildes gänzlich verschmähend, erörtert er die Beweise, die wir für die einstmalige Vergletscherung Norddeutschlands durch das nordische Inlandeis besitzen. Andere und noch kräftigere Beweismittel als diese, heisst es zum Schluss, giebt es überhaupt nicht für frühere Gletscherexistenz. **G. Berendt.**

ERNST LAUFER: Über geschliffene und geschrammte Septarien aus dem Hermsdorfer Septarienthon. (Jahrbuch d. Kgl. Preuss. Geolog. Landesanstalt Jahrg. I. 1880. S. 338.)

Der Verfasser hat an dem berühmten Fundpunkte oligocänen Septarienthones in Hermsdorf eine Anzahl Septarien mit so vorzüglicher Gletscherschrammung gefunden, wie sie eben nur bei einem verhältnissmässig so weichen Materiale wie die Septarien entstehen und in einem so von jeder groben Beimengung freien Materiale wie der umhüllende Thon es ist sich erhalten konnte. Manche der Septarien sind auf zwei oder mehreren Seiten geschrammt und somit mehrfach im Thone gewälzt. **G. Berendt.**

A. SAUER: Die Krossteinsgrusfacies des Geschiebelehmes von Otterwisch. (Berichte d. naturf. Gesellsch. zu Leipzig. Jahrg. 1881. S. 12—15.)

Aus den zahlreichen Aufschlüssen der Steinbrüche in der bei Otterwisch-Hainichen in einem 2,5 km langen Zuge fast zu Tage stehenden Grauwacke beschreibt der Verfasser als weiteres Belagmaterial für die von CREDNER aus dem Königreich Sachsen beschriebenen Glacial-Wirkungen eine Anzahl von Erscheinungen in der etwa 2 m mächtigen Decke des festen Felsens, welche nur durch einen mächtigen und nachhaltig wirkenden Druck hervorgebracht werden konnten, durch einen Druck, der die faltigen Fragmente vom Ausgehenden der Grauwacke loslöste, die Bruchstücke nicht allein gegenseitig presste und breiartig zermalmte, den Geschiebelehm in die kleinsten Zwischenräume hineindrängte, sondern auch das zerrüttete Material der entstehenden Grauwacke aufarbeitete und mit dem nordischen Materiale des Geschiebelehms mengte, sodann stauchte und plattenartig zusammenschob, kurz also zugleich seitlich wirkte. Dr. SAUER sieht hierin gleichfalls die unzweifelhaften Spuren des skandinavisch-norddeutschen Inlandeises und speziell ein instruktives Beispiel der sogen. Lokalmoräne TORRELL's. **G. Berendt.**

Felix Wahnschaffe: Über Gletschererscheinungen bei Velpke und Danndorf. Mit 1 Tafel. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Jahrg. 1880. S. 774 ff.)

Auf eine weite Erstreckung hin, nämlich in der Umgegend der Dörfer Velpke, Danndorf, Neuhaus und Reisslingen im Herzogthum Braunschweig ist es dem Verfasser gelungen, unverkennbare Spuren einer zur Diluvialzeit stattgefundenen Vergletscherung nachzuweisen. Es werden diese Gletschererscheinungen einmal in dem Vorhandensein von Moränen und damit verbundenen Schichtenstörungen in den obersten Lagen des dort in zahlreichen Steinbrüchen gewonnenen Bonebed-Sandsteines und zweitens in dem Auftreten sehr deutlicher Schrammen auf der vom Diluvium frisch entblössten Oberfläche desselben gefunden.

Die Grundmoräne, welche das Gletschereis beim Vorrücken absetzte und zum Theil erst aus dem anstehenden Gestein bildete, wird in der nächsten Umgebung der Steinbrüche von Velpke und Danndorf ihrer geognostischen Bildungszeit nach als völlig gleichwerthig, hinsichtlich ihres ganzen Aufbaus und ihrer petrographischen Zusammensetzung jedoch als sehr verschiedenartig bezeichnet. Es wird unterschieden zwischen der nordischen und der lokalen Grundmoräne, wobei unter letzterer nicht die Moräne eines Lokal-Gletschers, sondern die lokal abweichende Ausbildung der Grundmoräne der grossen Inlandeisdecke verstanden wird.

Die nordische Grundmoräne zeigt eine zweifache Ausbildung. Einmal tritt sie als unterer Geschiebemergel resp. Geschiebelehm auf und zweitens als ungeschichteter unterer geschiebeführender Sand.

Die lokale Grundmoräne tritt immer da auf, wo die obersten Schichten des Sandsteins aus dünneren Bänken bestehen. Es lässt sich der gerade für die geognostische Gleichwerthigkeit beider beweisende allmälige Übergang der nordischen in die lokale Grundmoräne an vielen Punkten deutlich nachweisen. Die Trümmer des Bonebed-Sandsteins, oft völlig in der nordischen Grundmoräne fehlend, treten dann in ihr vereinzelt auf, werden häufiger und bilden schliesslich ganz und gar, nur mit wenigen nordischen Geschieben vermischt, die überlagernde Schicht des Sandsteins. Die Bruchstücke bis zu 0,5 m Durchmesser sind völlig scharfkantig, zeigen nirgends Spuren einer Abrollung, dagegen sehr häufig deutliche Schrammen und geschliffene Flächen. Die nordischen Geschiebe finden sich bis auf 1 m Tiefe in der Moräne und sind oft zwischen die noch erhaltenen, aufgebogenen, gestauchten und geknickten Schichten des Sandsteins fest hineingekeilt.

Einige Holzschnitte zum Theil nach photographischen Aufnahmen von Profilen aus den dortigen Steinbrüchen erläutern das Gesagte.

Die Gletscherschrammen anbetreffend zeigt der grobkörnige aber weichere und zerreibliche Sandstein von Neuhaus und Reisslingen nur Spuren derselben. Dagegen finden sich auf der Oberfläche des Sandsteins von Velpke und von Danndorf überall tiefe Parallelschrammen in das harte Gestein eingeritzt, welche unter dem Schutze der auflagernden Grundmoräne sich in ganz ausgezeichneter Weise erhalten haben. Die beiden grossen

Sandsteinplatten, welche der Verfasser der Sammlung der preussischen geologischen Landesanstalt überwiesen hat, geben dafür das beste Zeugniss.

An den Stellen, wo keine deutlichen Schrammen sichtbar waren, erschienen die Schichtenköpfe und Schichtoberflächen meist sehr schön abgeschliffen und polirt oder mit Rundhöckerbildung versehen. Von dem Verfasser wurden im Ganzen 505 Schrammen in ihrer Richtung genau bestimmt, davon 405 in den Velpker und 100 in den Danndorfer Steinbrüchen. Es stellte sich hierbei heraus, dass in Velpke zwei sich kreuzende Schrammensysteme vorkommen, während bei Danndorf bisher nur ein System aufgefunden wurde. Die beigegebene Tafel veranschaulicht in praktischer Weise die Abweichung der Schrammen von der NS.-Linie in Graden, sowie zugleich die Anzahl der Schrammen gleicher Richtung.

Die, einen wichtigen Beleg für die in neuester Zeit gewonnenen Anschauungen von der Bildungsweise des Diluviums liefernde Abhandlung sucht nun die zwei Fragen zu beantworten:

1) Welches war die Bewegungsrichtung des Gletschereises, das die Schrammen hervorrief?

2) Welches von beiden Systemen ist das ältere?

Die von NNO. kommende Bewegungsrichtung der Eismassen des einen Systems wird namentlich durch die glückliche Auffindung und Winkelmessung eines geschrammten und dann durch den Eisschub um 125° in südlicher Richtung umgekantelten 2,5 m langen Bruchstückes der ehemaligen Oberfläche des Bonebed-Sandsteins überzeugend bewiesen. Betreffs des zweiten Systems kommt der Verfasser zu dem auffälligen Ergebniss, dass die Bewegung nicht von O. nach W., sondern von W. nach O. stattgefunden haben müsse.

Mit dieser Beobachtung im Einklang glaubt der Verfasser denn auch eine Verbreitung von Bruchstücken des Bonebed-Sandsteins genau in der östlichen Fortsetzung dieser Schrammen nachweisen zu können.

Was nun die zweite Frage betrifft, so gab wiederum der überkippte Block die beste Auskunft. Es fanden sich auf der Unterfläche desselben nur die Schrammen eines Systems, und zwar wenn man sich den Block in seine frühere Lage zurückgekippt denkt in der Richtung NNO. nach SSW., während zu beiden Seiten auf den Schichtoberflächen die sich kreuzenden Schrammen beider Systeme sichtbar waren. Spricht schon diese Beobachtung für das grössere Alter des NNO.-Systems, so nicht minder der Umstand, dass die Schrammen der NNO.—SSW.-Richtung oft in der Mitte, wo sich beide kreuzten, vollkommen ausgeschliffen beobachtet wurden oder auch an solch' einer Kreuzungsstelle die W.—O.-Schramme in der Rinne der NNO.—SSW.-Schramme eine Vertiefung eingegraben hatte.

Ist nun die Richtung des älteren Systemes hier bei Velpke im Braunschweig'schen NNO.—SSW., so stimmt es damit, wie zum Schluss hervorgehoben wird, sehr wohl, dass 26 deutsche Meilen östlicher in der Mark bei Rüdersdorf das ältere System NNW.—SSO. verläuft und in Sachsen NW.—SO. oder ebenfalls NNW.—SSO. beobachtet wird. Es wird somit

die schon längst ausgesprochene Annahme einer radialen Ausbreitung des Gletschereises von dem skandinavischen Gletscher-Centrum aus durch die Wahnschaffe'schen Untersuchungen bei Velpke vollkommen bestätigt.

G. Berendt.

A. Rothpletz: Das Diluvium um Paris und seine Stellung im Pleistocän. Mit 8 Tafeln. (Denkschriften der schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften Bd. XXVIII, Abtheilung 2, August 1881.)

In einem interessanten kritischen Überblick, betitelt „Übersicht der Untersuchungen des Pleistocänes im Allgemeinen“, welche bis auf Buckland's 1820 den Grund legende Abtrennung des „Diluvium“ als einer besonderen Formation zurückgeht, kommt der Verfasser schliesslich zu der Ansicht, dass unter dem Despotismus des „Uniformismus“, der in der Philosophie als materialistische oder atomistische Weltanschauung bekannt ist, man sich denn auch in der Geologie von allen Ansichten abgewandt hat, welche mit seinen Principien unvereinbar erschienen. So ist es gekommen, heisst es weiter, dass trotz aller Überzeugungstreue der Glacialisten und der guten Gründe, die sie für ihre Sache vorbrachten, die grosse Mehrzahl der Geologen sich nicht überzeugen liessen, sondern rückhaltlos der Lyell'schen Drifttheorie huldigten.

Der beste Prüfstein für jede Theorie ist aber die Anwendung in praxi.

Eine solche Prüfung hatte die Drifttheorie nun zu bestehen und es ergab sich dabei das vielen unerwartete Resultat, dass eine grosse Anzahl von Geologen das Ungenügende einer Theorie erkannten, deren Anhänger sis selbst bis dahin gewesen waren. Und so sind sie denn einfach sorgfältiger Beobachtung der geologischen Thatsachen folgend, wieder zur glacialen Anschauung zurückgekehrt.

Zu dieser sorgfältigen Beobachtung zwangen von selbst die Aufnahmen geologischer Specialkarten in den meisten Culturstaaten. Den verhältnissmässig geringsten Erfolg in dieser Hinsicht zeigten bisher, wie, anschliessend an das gleiche Urtheil Lyell's (1864 in Antiquity of man), ein „Überblick der Untersuchungen des Pleistocän's um Paris“ hervorhebt, die auch hier stattgehabten detaillirten geologischen Kartenaufnahmen. Dieser dem Verfasser während einiger dem geologischen Studium der engeren und weiteren Umgebung von Paris gewidmeten Monate entgegengetretene Mangel hat denn eben die ganze werthvolle vorliegende Monographie zur Folge gehabt.

Der III. Abschnitt „Geologische Übersicht des Pleistocän um Paris“ und IV. bis VI. „Das untere, mittlere und das obere Diluvium um Paris“ geben zunächst eine dankenswerthe, auf eine Reihe in Zeichnung mitgetheilter Profile gestützte, klare Übersicht der Pariser Diluvialschichten, deren geringe bisherige Kenntniss offenbar Schuld des Umstandes ist, dass die französischen Geologen selbst charakteristische Schichten, wie z. B. den Argile à silex oder Flintthon abwechselnd für eocän, miocän, alt- und jungdiluvial erklärt haben und es namentlich auch

durch die Darstellung der Karten (s. S. 24) fast den Anschein gewann, als ob ausser in den Thälern und Höhlen überhaupt kaum ein französisches Diluvium existire. Die genannte Dreitheilung des nordfranzösischen Diluviums stützt sich zwar durchweg auf eigene Beobachtung, will aber nichts Neues sein, sondern fällt, wie der Verfasser ausdrücklich hervorhebt (S. 15) mit den Resultaten älterer und neuerer französischer Forscher mehr oder weniger zusammen und bestätigt sie gegenüber den mannigfachen entgegenstehenden Darstellungen und Auffassungen.

Ein „Bildungsweise des Unteren Diluviums“ überschriebener VII. Abschnitt hebt zunächst hervor, dass letzteres anerkannt fluviatilen resp. terrestrischen Ursprungs sei. Sicher sei jedenfalls, dass die Seine zu alt diluvialer Zeit ein durchschnittlich etwa fünf mal so breites Inundationsgebiet als gegenwärtig hatte und dass das Klima zeitweilig wärmer war als jetzt. Beweis dessen wird aus der Literatur eine vollständige Aufzählung der altdiluvialen Fauna und Flora gegeben.

Das Hauptinteresse bietet der VIII. Abschnitt „Bildungsweise des Mittleren Diluviums“. In demselben bespricht der Verfasser der Reihe nach: geschrammte Geschiebe des mittleren Diluviums Stauchungen in demselben und seinem Untergrunde, Aushöhlungen und Ausfurchungen in letzterem (Riesentöpfe, alte Wasserrinnen, Karren und Schloten) und endlich moränenartige Ablagerungen, als welche bez. als Grundmoräne unter Berücksichtigung der chemischen Auffassung die ganze Flintthon-Bedeckung angesehen wird.

Als Ursprung des aus alledem sich als nothwendig ergebenden nordfranzösischen Gletschers werden die Höhen der Auvergne, des Morvan, des Plateau von Langres und der Ardennen bezeichnet, von welchen zahlreiche Aufsätze französischer Geologen bereits früher das Hinabziehen bedeutender Gletscher wahrscheinlich gemacht haben, deren Vereinigung das nordfranzösische Flachland sehr wohl mit einer grossen Eisdecke zu überziehen im Stande war.

Auch auf die Karren und Felsmeere im Walde von Fontainebleau wirft der Verfasser hier noch einen bemerkenswerthen Blick und sagt: Nimmermehr aber darf man die ganze Gesammtheit der Oberflächenerscheinungen, sowohl mittel- als oberdiluvialen Alters, als einfache Verwitterungserscheinungen deuten wollen, welche nur durch die Regenwasser bedingt seien. Das Aussergewöhnliche und ursprünglich Seltsame der Felsmeere von Fontainebleau ist glacialer Entstehung.

Auf gleiche Entstehung deuten die hier wie in ganz Nordfrankreich auffallenden, aber wie es scheint noch wenig berücksichtigten todten Thäler hin, welche auf den höchsten Niveaus des Landes ihren Anfang nehmen und sich auch da schon scharf und verhältnissmässig tief markirt zeigen.

In einem IX. Abschnitte wird die „Bildungsweise des oberen Diluviums“, das der Verfasser unter ausgesprochener Abneigung gegen Unterscheidung eines besonderen Alluviums bis an die Neuzeit angrenzen lässt, besprochen, jedoch wie es scheint, mit geringerer Vorliebe und dess-

halb auch offenbar geringerem Glücke, wie der als „Lehm" niederfallende aufgewehte Staub und die als „Löss" bezeichnete mächtigere Anhäufung solchen Staubes beweisen.

Nach dieser Darstellung der Lagerungsverhältnisse und der wahrscheinlichen Bildungsweise des Diluviums um Paris erübrigte nur noch genauere Parallelen zu ziehen zwischen diesem französischen Diluvium und demjenigen benachbarter Länder. Zu diesem Behufe wird in einem, über ein Drittel der ganzen Abhandlung umfassenden Abschnitt, (X.) Gliederung des Pleistocäns im Allgemeinen, ausgehend vom Ober-Pliocän nach einander das Pleistocän Englands, Schottlands, Norddeutschlands und speziell Sachsens, der Schweiz und speziell des Genfer See's, Süddeutschlands, Ober-Italiens und Südfrankreichs einer vergleichenden Besprechung unterworfen. Bei einer solchen als einem ersten so umfassenden Versuche war es kaum anders zu erwarten, dass auch mancherlei Bedenkliches oder gar Irrthümliches mit unterfliessen musste; ein näheres Eingehen auf diesen und den folgenden, die gesammte Diluvialzeit Europa's zusammenfassenden XI. Abschnitt, Gesammtüberblick und Schluss, würde aber an dieser Stelle zu weit führen. Es sei darum nur das schliessliche Ergebniss für das in Rede stehende nordfranzösische Diluvium angeführt, wie es Rothpletz in folgender Weise zusammenfasst:

Das untere Diluvium des Seine- und Sommethales schliesst die echt interglaciale Pleistocänfauna ein. Ein scharfes Hervortreten der ersten glacialen Periode fehlt hingegen hier ebenso, wie in Süd-England, Süd-Frankreich und Italien. Das mittlere oder rothe Diluvium entspricht der zweiten glacialen Periode, deren Spuren auch in Süd-England, Süd-Frankreich und zum Theil auch in Italien nachgewiesen sind. Das obere Diluvium endlich fällt mit dem postglacialen Pleistocän der umliegenden Länder zusammen.

Nicht versagen kann ich es mir aber endlich aus dem genannten Schlussabschnitt noch eine Begründung der schon vor 50 Jahren von Bernhardi durch Überlieferung der Griechen und Römer wahrscheinlich gemachten Ansicht hervorzuheben, dass das Maximum von Wärme, welches Europa in der postglacialen Periode bestimmt ist, noch nicht erreicht, dass das wärmere Klima noch immer im langsamen Vorrücken nach Norden begriffen ist. Die uralten Culturstätten der Menschen am Nil und Euphrat, sagt Rothpletz, haben längst ihre hohe Bedeutung verloren. Fieber und Wüstensand vertrieben den Menschen. Neu erblühten seine Niederlassungen in Griechenland und in Italien, bis endlich auch hier die Sehnsucht nach dem Norden erwuchs. Frankreich, Süd- und Westdeutschland belebten sich mit Völkern höherer Cultur. Schon früher und jetzt wiederholt erschien auch den asiatischen Völkern Mitteleuropa ein gastlich Land zu sein, um dessen Besitz heftigste Kämpfe geführt wurden. Selbst die fernen Araber trieb ihr glühend heisses Land auf weitem Weg über Nordafrika und Spanien, um Einlass in Mitteleuropa zu gewinnen. Ein gleiches versuchten später die Türken, nur auf anderem Wege, über Ungarn. Zurückgeschlagen, verfielen sie allmählich dem verderblichen Einflusse des südlichen Klima's in

demselben Lande, in welchem drei Jahrtausende früher der Sitz höchster menschlicher Cultur war.

Die Cultur Frankreichs aber war indessen noch weiter nord- und ostwärts gewandert nach Grossbritannien und Deutschland. Soll es etwa zufällig sein, dass gerade erst jetzt zum ersten Male die nördliche Umschiffung Sibiriens geglückt ist? u. s. w....., wir schliessen daraus, dass dem Süden die Vergangenheit, dem Norden die Zukunft gehört.

Erläuterungen der Tafeln* und endlich eine Reihe dankenswerther Tabellen der verschiedenen Diluvialfaunen und Floren bilden den Anhang.

G. Berendt.

---

* Sehr ungünstig für den Gebrauch der Abbildungen ist diese Stellung ihrer Erläuterungen so gut wie mitten im Text, während man sich andererseits sogar bemüht, durch linksseitige Gegenüberstellung der Erläuterungen bei jeder Tafel den Gebrauch derselben zu erleichtern.

C. Paläontologie.

E. D. Cope: The relations of the horizons of extinct Vertebrata of Europe and North America. (Bulletin of the U. St. geol. a. geogr. Survey. F. V. Hayden. Washington 1879. S. 33—54.)

Eine Schwierigkeit, mit welcher europäische Fachgenossen bei Verfolgung amerikanischer Literatur über Wirbelthiere zu kämpfen haben, liegt – ganz abgesehen von den überaus zahlreichen Publicationen neuer Genera und Arten ohne Abbildungen — zum Theil auch daran, dass man in Amerika die Anwendung europäischer Formationsnamen vermeidet und an deren Stelle Localnamen anwendet. Schon in Europa wächst ja bekanntlich die Schwierigkeit, räumlich getrennte Schichten zu parallelisiren, in demselben Maasse, in welchem wir uns, in der Tertiär-Formation namentlich, der Jetztzeit nähern. Noch misslicher aber wird ein genauer Vergleich in den Zeitabschnitten dieser Periode, wenn wir amerikanische Schichten mit europäischen in Parallele stellen sollen; weil eben die Entwickelung der Säugethierfauna dort z. Th. andere Wege nahm als bei uns. Diese Thatsache mag theilweise der Grund davon gewesen sein, dass man jenseits des Oceanes Localbenennungen der Schichten einführte. Man wird daher nur dankbar den Versuch des Verf. begrüssen müssen, die verschiedenen, z. Th. ja so reichen Wirbelthierfaunen Nord-Amerikas mit gleichwerthigen europäischen zu parallelisiren. Die oben genannten Verhältnisse mögen das ausführliche Eingehen in das Thema erklären.

Für die älteren Formationen zieht der Verf. wesentlich nur die Amphibien und Reptilien in den Kreis des Vergleiches; das über die Fische Gesagte stützt sich z. Th. auf Identificirungen, welche von Newberry vorgenommen worden sind.

Aus den Coal-measures, also aus der oberen, productiven Steinkohlen-Formation, stellt Cope nur in Parallele die beiden Genera *Oëstocepalus* und *Ceraterpeton* von Ohio mit den englischen Geschlechtern *Urocordylus* und *Ceraterpeton*. Etwas reicher schon gestaltet sich der Ver-

gleich für die Permische Formation. Indessen lässt die Permische Vertebratenfauna von Illinois und Texas doch fast nur Parallelismus, Ähnlichkeit, aber erst geringe generische Übereinstimmung erkennen. So zeigen sich die amerikanischen Geschlechter *Clepsydrops* und *Dimetrodon* nahestehend dem *Deuterosaurus* aus dem Perm Russlands und dem *Lycosaurus* von Süd-Afrika. Möglicherweise ist dagegen *Pariotichus* aus Texas mit dem südafrikanischen Geschlechte *Procolophon* Owen direct ident. Auch in Russland, und neuerdings auch in Frankreich sind Reste, vermuthlich desselben Geschlechtes, gefunden worden; doch handelt es sich hierbei nur um Humeri des Thieres. Schliesslich haben sich auch Reste des Genus *Rachitomus* Cope, auf Rippen gegründet, welche aus Texasstammen, in neuerer Zeit in Frankreich vorgefunden. Gewisse Genera scheinen also der alten und neuen Welt hier gemeinsam zu sein; andere dagegen: *Diadectes*, *Bolosaurus*, *Empedocles*, *Cricotus* gehören bis jetzt allein dem amerikanischen Continente an.

Noch schwieriger ist ein Vergleich zwischen den beiderseitigen triassischen Faunen, da unsere Verrebraten-Fauna des Muschelkalkes in Amerika noch nicht gefunden wurde. Im Keuper dagegen zeigt sich *Belodon* ebenso in Amerika wie in Europa; ob *Thecotondosaurus* und *Palaeosaurus* mit Sicherheit in der neuen Welt vorkommen, ist fraglich, da man hier bisher nur Zähne gefunden hat, welche man auf diese Genera bezieht. Auch in Betreff der Stegocephalen, welche in Amerika wie in Europa erscheinen, lässt sich generische Übereinstimmung noch nicht darthun.

Was nun jurassische Ablagerungen anbetrifft, so geben auch diese nicht viel der Anhaltspunkte. Marine Vertebraten des Lias fehlen in Amerika bis jetzt, oder sind doch nur durch ungenügende Reste vertreten. Genera wie *Plesiosaurus*, *Ichthyosaurus*, *Pliosaurus*, *Dimorphodon*, oder wie *Dapedius* sind drüben noch unbekannt, weil eben der Lias dort zu fehlen scheint, oder doch anders entwickelt ist. Auch in der eigentlichen Jura-Formation steht es nicht besser. Dagegen hat man in Schichten, welche der Dakota-Formation — der dortigen untersten Kreide — eingeschaltet sind, Reste gefunden, die mit *Megalosaurus* ident sein sollen. Derselben Ablagerung entstammen ferner Reste von Thieren, welche sich auf *Cetiosaurus* Phillips resp. *Streptospondylus* v. Meyer beziehen lassen. Formen wie *Archaeopteryx*, *Rhamphorhynchus*, *Pterodactylus* oder wie *Leptolepis* und *Thrissops* dagegen fehlen drüben vollständig.

Bisher hat sich auch in Nord-Amerika noch nichts von unseren Marsupialiern des Purbeck gezeigt; nur im Wealden finden sich möglicherweise Anklänge an die europäische Fauna.

Die folgende Tabelle erläutert diese Verhältnisse der identen resp. nahe verwandten Formen.

	Nord-Amerika.	Europa.	
Camarosaurus-Beds	? —	*Iguanodon*	Wealden.
	? *Hypsilophodon*	*Hypsilophodon*	
	—	*Hylaeosaurus*	
	? *Cetiosaurus*	*Cetiosaurus*	
	Camarosaurus	*Eucamerotus* = (*Chondrosteosaurus* Owen)	
	? *Goniopholis*	*Goniopholis*	
	Amphicoelias	—	
	—	*Ornithopsis*	
	Hypsirhophus	*Omosaurus*	Kimmeridge.
	Caulodon	? *Caulodon* = (*Iguanodon praecursor*)	
	Epanterias	*Streptospondylus*	Oxford.
	—	*Cetiosaurus*	Dogger.
	? *Megalosaurus*	*Megalosaurus*	

In der Niobrara-Gruppe (Turon) sind die beiden Genera *Elasmosaurus* und *Polycotylus* die alleinigen Repräsentanten der zahlreichen Sauropterygier Europas. Umgekehrt kennt Europa dagegen nur zwei Genera der in Amerika so artenreichen Abtheilung der Pythonomorpha. Und weit schroffer noch ist der Gegensatz zwischen beiden Welttheilen, wenn wir die Gruppe der gezähnten und mit biconcaven Wirbeln versehenen Vögel in Betracht ziehen, welche dem Turon Amerikas so charakteristisch sind.

Dagegen hat die Fox Hills-Gruppe mit dem obersten Senon Europa mehrere Genera von Vertebraten gemeinsam; nämlich *Mosasaurus* und *Enchodus*. Andererseits aber fehlen Europa das Dinosaurier-Geschlecht *Hadrosaurus* und die von Cope „Adocidae" genannte Familie von Schildkröten.

Von hohem Interesse ist jener Schichtencomplex, welcher, Laramie genannt, in Amerika ein lacustres Bindeglied zwischen dem obersten Senon und dem untersten Eocän herstellt. Die Flora dieser Schichten besitzt einen eocänen, z. Th. sogar miocänen Charakter, während der Typus der Fauna ein Gemisch von cretaceischem und eocänem Habitus ist. Den hervorstechendsten Zug dieser amerikanischen Fauna bilden die zahlreichen Dinosaurier, welche uns für die Altersbestimmung auf die Kreideformation verweisen; Genera wie *Palaeoscincus, Cionodon, Diclonius, Monoclonius, Dysganus* etc. sind bisher noch nirgends weiter vorgekommen. Fischformen dagegen, wie *Myledaphus* Cope und *Clastes* Cope, sind auch bei Reims in den Sables de Bracheux gefunden, würden also ihrerseits für unteres Eocän sprechen; und Ähnliches gilt von *Champsosaurus* Leidy (*Simaedosaurus* Gerv.), *Compsemys* Leidy und *Polythorax*, welche ebenfalls im unteren Eocän Frankreichs vorkommen. Wegen eben dieser eigenthümlichen Mischung von eocänen und cretaceischen Typen betrachtet Cope die Laramie-Gruppe als „postcretaceous", reiht sie also weder der Kreide noch der Tertiärformation streng an, sondern stellt sie als verbindendes Glied zwischen beide.

Als echt eocänen Alters erst erweisen sich die Schichten der nächsthöheren Wasatch-Gruppe. Hier sind nicht wenige Genera beiden Continenten gemeinsam. So *Coryphodon, Hyracotherium, Amblyctonus, Phenacodus, Clastes* und *Gastornis,* welche sicher übereinstimmen und eine Reihe weiterer, bei welchen die Identität höchst wahrscheinlich ist. Durch diese Geschlechter erweist sich die Wasatch-Gruppe als entschieden äquivalent unserem Untereocän; wenn auch das Genus *Lophiodon,* welches in Amerika unbekannt ist, und die *Taeniodonta,* welche umgekehrt in Europa fehlen, locale Differenzen bereiten.

Diese Wasatch-Etage ist daher das Fundament, von welchem wir für die Vergleichung der Tertiär-Formation ausgehen müssen. Denn von nun an beginnt eine nicht unerhebliche Divergenz in dem Entwickelungsgange der beiderseitigen Faunen, in Folge deren oberhalb der Wasatch-Etage eine scharfe Parallelisirung schwierig wird.

Der Verf. führt zunächst das Verhältniss der auf die Wasatch folgenden Bridger Etage zu dem oberen Eocän Europas in Form einer Tabelle vor Augen.

Europa. Parisien.	Nord-Amerika. Bridger.
Didelphis	? *Didelphys*
Vespertilionidae	Vespertilionidae
Plesiarctomys	*Plesiarctomys*
—	Tillodonta
Hyaenodontidae	Hyaenodontidae
Adapis	*Notharctus* (*Notharctus* scheint ident mit *Adapis* zu sein)
Necrolemur	*Anaptomorphus* (*Anapt.* ist ident mit *Necrolemur* Filhol a. d. Phosphorit)
—	Dinocerata
—	*Palaeosyops* (ähnlich dem *Palaeotherium*)
Palaeotherium	—
Lophiodon	—
Hyrachyus	*Hyrachyus* (*H.* ist der amerikanische *Lophiodon*)
Tapirulus	*Tapirulus*
Anthracotherium	*Achaenodon*
Chaeropotamus	—
Dichobune	—
Anoplotherium	—
Xiphodon	—
Amphimeryx	—

Zunächst diene hier zur Erklärung, dass COPE unter „Parisien" in obiger Tabelle nicht nur diese Etage, sondern auch Bartonien und Sestien (Gyps vom Montmartre) versteht. Die europäische Fauna, welche uns der Verf. unter dieser Bezeichnung vorführt, wäre daher obereocänen und unteroligocänen Alters. Und zwar ganz überwiegend unteroligocänen Alters, falls wir die Phosphorite von Quercy als gleichwerthig mit dem Calcaire de Beauce und dem Gyps vom Montmartre betrachten wollten. Denn dann würden von sämmtlichen vom Verf. ausgeführten Geschlechtern nur *Lophiodon* und *Dichobune* dem (mittl. u. ob.) Eocän angehören. Indess gehört die Fauna vom Quercy vermuthlich auch älteren und noch jüngeren Schichten als dem Unteroligocän an. Wir können daher wohl diese europäische Fauna als ein Gemisch von obereocänen und unteroligocänen Formen betrachten. Vergleichen wir nun mit derselben diejenige der Bridger-Etage, so zeigt sich, dass fast alle diejenigen Genera, welche beiden Continenten gemeinsam sind, in Europa erst während (vorwiegend unter-) oligocäner Zeit erscheinen. Wohingegen die einzigen beiden, schon in eocäner Periode auftretenden Geschlechter: *Lophiodon* und *Dichobune*, jener amerikanischen Fauna fehlen. Daraus aber folgt, dass letztere echt unteroligocänen Alters sein würde. Indessen wird diese Bestimmung durch das Vorkommen der, in Europa fehlenden, *Dinocerata* und *Tillodonta* wieder etwas modificirt, da diese jener Fauna ihrerseits einen mehr eocänen Habitus verleihen. Als charakteristisch ist schliesslich noch der Umstand hervorzuheben, dass der Bridger-Etage jene zahlreichen selenodonten Artiodactylen Europas, wie *Xiphodon*, *Anoplotherium* etc. fehlen.

Die nun folgende, nächsthöhere White River-Etage wird von COPE mit der Tongerischen und Aquitanischen Stufe, also mit dem mittleren und oberen Oligocän in Parallele gestellt, wie solches die folgende Tabelle lehrt.

Europa. Stampien u. Aquitanien.	Nord-Amerika. White River.
Didelphys	*Didelphys* (*Herpetotherium* COPE, *Peratherium* AYM.)
—	Leptictidae
Protomyidae	Protomyidae (*Ischryomys* LEYDY)
—	Saccomyidae (*Entoptychus* COPE, *Pleurolicus* COPE)
Steneofiber	*Steneofiber*
Leporidae	Leporidae
Hyaenodon	*Hyaenodon*
Amphicyon	*Amphicyon*
Canis	*Canis*
—	*Temnocyon*
—	*Enhydrocyon*
Gulo (*Amphictis* POM.)	*Gulo*
—	*Dinictis*
Machaerodus	*Machaerodus*

Europa. Stampien u. Aquitanien.	Nord-Amerika. White River
—	Chalicotheriidae
Palaeotheriidae	—
—	*Hyracodon*
—	*Aceratherium*
—	*Anchitherium*
Elotherium	*Elotherium*
Palaeochoerus	*Palaeochoerus* (*Tinohyus* Marsh)
Anthracotherium	—
—	Oreodontidae
Anoplotheriidae	—
Hyopotamidae	*Merycopater*
—	Poëbrotherium
Lophiomeryx	*Hypertragulus*
Amphitragulus	—
Leptomeryx	*Leptomeryx* (Filhol's *Prodremotherium* ist hier von Cope mit *Leptomeryx* identificirt)
Dremotherium	—
—	*Hypisodus.*

Wir sehen aus Obigem, dass die Fauna der White River-Etage recht gut mit den europäischen Formen übereinstimmt, welche von Cope als dem Stampien und Aquitanien, also dem Mittel- und Ober-Oligocän, angehörig aufgeführt werden. Da, wo keine generische Übereinstimmung stattfindet, zeigen sich wenigstens verwandte Formen. So treten in der White River-Etage die Chalicotheriiden an die Stelle der europäischen Anoplotheriiden, die Oreodontidae an diejenige von *Anthracotherium*, und endlich *Poëbrotherium* und *Hypertragulus* an diejenige von *Lophiomeryx*. Ganz besonders interessant ist auch der Umstand, dass die Zähne der selenodonten Artiodactylen in Europa vorwiegend noch 5 Halbmonde besitzen, während bei den amerikanischen, mit Ausnahme zweier Arten von *Hyopotamus*, bereits die recente Vierzahl der Halbmonde ausgebildet ist.

Wir würden also die Fauna der White River-Etage als eine mittel- und oberoligocäne (oder etwa untermiocäne nach Th. Fuchs' Bezeichnung) betrachten können, wenn der Verf. nicht Formen von entschieden jüngerem Habitus mitaufführte. Geschlechter wie *Lepus, Canis, Amphicyon, Machairodus, Anchitherium* und *Aceratherium* sind in Europa entschieden erst für jüngere, mio- und pliocäne Schichten charakteristisch. Sie geben daher jener Fauna der White River-Etage z. Th. ein jugendlicheres Gepräge, so dass diese uns zwar vorwiegend als mittel- und oberoligocän, aber doch mit mio- und selbst pliocänem Beigemische erscheint.

Auf die Bridger-Etage folgt diejenige der Loup Fork-Gruppe. Früher für pliocänen Alters erachtet, wird sie jetzt von Cope unserem Miocän gleichgestellt. Wir lassen die betreffende Tabelle folgen:

Europa: Langhien, Helvetien, Tortonien.	Nord-Amerika: Loup Fork.
Steneofiber	*Steneofiber*
Macrotherium	*Morotherium*
Ancylotherium	
Amphicyon	*Amphicyon* (*Canis ursinus* Cope)
Dinotherium	*Caenobasileus*
Tetralophodon	*Tetralophodon*
Aceratherium	*Aphelops*
Anchitherium	—
Listriodon	—
Hipparion	*Hipparion*
—	*Protohippus*
—	*Hippidium* (*Pliohippus* Marsh)
Caenotherium	Oreodontidae
Anthracotherium	—
Palaeomeryx	*Blastomeryx*
Dicrocerus	—
Procervulus	*Procervulus*
—	*Protolabis*
—	*Procamelus*

Die Tabelle lässt deutlich erkennen, wie viel weiter in dieser Loup Fork-Etage die beiderseitigen Faunen aus einander gehen. Gemeinsam sind beiden nur 5 resp. 6 Genera; ausserdem treten dann noch an die Stelle unteres *Caenotherium* dort die Oreodontidae. Damit aber hört die Übereinstimmung beider Faunen auch auf. *Anchitherium* bleibt auf die mittel- und oberoligocäne White River-Etage beschränkt, in welcher es — nach europäischem Maassstabe — gewissermaassen zu frühzeitig erscheint. An seiner Stelle erscheinen aber dafür hier in der Loup Fork-Etage *Hipparion*, *Protohippus* und das noch weit mehr dem Pferde der Jetztzeit genäherte Genus *Hippidium*. Gleichviel, ob man mit Th. Fuchs die Fauna von Pikermi und Eppelsheim als unterpliocänen Alters betrachten wolle, was wohl das Wahrscheinlichere sein dürfte, oder ob man sie noch dem Obermiocän zurechnet — durch jene Formen wird der Fauna der Loup Fork-Gruppe ein entschieden jugendlicherer Habitus verliehen als er der echt miocänen in Europa zukommt. Und dieser Habitus wird noch vermehrt durch das Erscheinen gewisser, jetzt noch lebender Genera, wie *Dicotyles*, *Hystrix*, *Mustela*, welche in obiger Tabelle vom Verf. nicht namentlich aufgeführt werden. Es will daher erscheinen, dass die Fauna der Loup Fork Etage ein Entwickelungsstadium repräsentirt, welches zwar vorwiegend dem miocänen der Säugethierfauna Europa's entspricht, welches jedoch zugleich auch ein weiter vorgeschrittenes, pliocänes Bild derselben widerspiegelt. Wir erhalten mithin ähnliche Verhältnisse wie in der vorher betrachteten White River-Etage: Vergesellschaftung von Thierformen, welche bei uns verchiedenaltrig sind. Und wie dort, so drängt sich auch hier die Frage auf, ob wirklich in jenen mächtigen Süsswasserablagerungen Nord-

Amerika's keine weitere Gliederung der Faunen durchführbar sei. So oft schon hat sich eine scheinbar fremdartige Association von Thierformen durch eingehenderes Detailstudium als eine in Wirklichkeit nicht so auffallende herausgestellt, dass diese Frage, selbst wenn sie verneinend beantwortet würde, doch gestellt werden muss.

Die nächst jüngeren Fauna nun ist diejenige der *Megalonyx*-Beds und der *Equus*-Beds, welche vom Verf. mit Plaisantien und Astien, also mit dem Pliocän parallelisirt werden.

Die Fauna der *Megalonyx*-Beds zählt nach Cope die folgenden Geschlechter unter ihre Mitglieder:

† *Megatherium* P.
† *Mylodon* P.
† *Megalonyx* P.
Sciurus
Arctomys
Jaculus
Arvicola
Erethizon
Hydrochoerus P.
† *Castoroides*
Lagomys
Lepus
† *Anomodon*
Scalops
† *Arctotherium* P.
Procyon
Canis
Mustela
† *Machaerodus* P.
† *Mastodon* P.
Equus P.
† ? *Hipparion*
Tapirus
Dicotyles P.
Cariacus P.
Bos.

Diese Fauna besitzt 26 generische Mitglieder, von denen nur 8 resp. 9 (*Hipparion* ist fraglich) ausgestorbenen (†), 17 aber lebenden Geschlechtern angehören und von denen 10 zugleich auch in der Pampas-Formation Süd-Amerika's auftreten. (P.)

Zu der Fauna der *Equus*-Beds dagegen gehören die folgenden Formen:

† *Mylodon sodalis* *
Thomomys aff. *clusius*
" *talpoides*
Castor fiber
Lutra aff. *piscinaria* *
Canis latrans
Elephas primigenius *
Equus occidentalis *
" *major* *
Auchenia hesterna *
" *magna* *
" *vitakeriana* *
Cervus fortis *

Augenscheinlich besitzt diese Fauna einen jugendlicheren Habitus als diejenige der *Megalonyx*-Beds. Von den Arten sind zwar die meisten ausgestorben (*), von den Geschlechtern jedoch nur ein einziges (†). Dazu *Elephas primigenius!*

Der Verf. stellt beide Faunen in das Pliocän, führt jedoch diesmal nicht die entsprechende Fauna Europa's auf. Als etwas jüngeren Alters betrachtet er wohl mit Recht diejenige der *Equus*-Beds, nur will es dem Ref. erscheinen, als wenn der Habitus derselben eher ein pleisto- als ein pliocäner wäre. Denn wir können hier nur nach dem Habitus urtheilen,

da eine specifische und z. Th. auch generische Übereinstimmung mit europäischen Verhältnissen schwierig wird.

Etwas älter ist wohl jedenfalls die Fauna der *Megalonyx*-Beds. Wenn wir sie aber mit dem Verf. in das Pliocän stellen wollen, so werden wir sie schwerlich mit der unteren, sondern wohl nur mit der oberen Abtheilung dieser Formation parallelisiren dürfen. Damit wird in solchem Falle aber consequenterweise ein Schlag gegen jene Anschauung ausgeführt, welche die südamerikanische Fauna der Pampas in das Diluvium verweist. Denn diese Fauna muss wohl mit Recht als gleichaltrig mit derjenigen der *Megalonyx*-Beds betrachtet werden. Schon vor Jahren ist dieser Standpunkt von Cope vertreten worden.

[Übrigens wäre der Sprung, welchen wir damit unternähmen, kein grosser. Burmeister betont in seinen Arbeiten ausdrücklich, dass die sog. Fauna der Pampas-Formation in zwei verschiedene Faunen zerfiele, indem gerade die charakteristischen, ausgestorbenen Typen derselben in den untersten Schichten der Pampas vorkämen, während die lebenden Formen den oberen Schichten angehörten. Nie auch, so betont er, seien Reste des Menschen wirklich mit jenen ausgestorbenen Formen zusammen vorgekommen. Der Sprung aus dem Diluvium in das obere Pliocän wäre daher kein so grosser, da es sich ja nur um das unterste Diluvium handelt. Wollen wir uns nun auf diesen Standpunkt stellen, so fiele damit auch jene anormale Stellung, welche der diluvialen Fauna Süd-Amerika's durch die grosse Zahl ausgestorbener Geschlechter bisher verliehen wurde. Denn diese Fauna wäre dann nicht mehr eine diluviale, sondern eine tertiäre und die wirklich diluviale stände dann zu der jetzt dort lebenden in ungefähr demselben Verhältnisse wie unsere diluviale zu unserer recenten.

Aber auch für Nord-Amerika erhielten wir dann normalere Verhältnisse. Denn mit der Pampas-Fauna steht und fällt diejenige der *Megalonyx*-Beds. Ist Erstere diluvialen Alters, so auch Letztere. In solchem Falle aber gähnt uns plötzlich aus der so überaus stattlichen Zahl und Aufeinanderfolge nordamerikanischer Säugethierformen ein mächtiger Spalt entgegen. Die Loup Fork-Fauna ist miocän, wenn auch mit pliocänem Beigemische. Wo bleibt dann aber die eigentliche pliocäne Fauna Nord-Amerika's, wenn die nächstjüngeren *Megalonyx*-Beds bereits dem Diluvium angehören sollten? Ganz abgesehen von dem Habitus der ganzen Fauna spricht auch dieser Grund für jene Anschauung des Verf.'s, welche *Megalonyx*-Beds und unterste Pampas-Fauna in das Pliocän verweist.

Allein es entsteht hier doch die Frage, ob wir lediglich auf die Säugethiere hin derartige Altersbestimmungen vornehmen dürfen. Denn es soll ja das relative Alter der betreffenden Schichten bestimmt werden. Gleichwerthig mit der oberpliocänen Fauna Europa's, d. h. ein mit dieser annähernd gleiches Entwickelungsstadium der Säugethiere einnehmend, scheint dem Ref. jene Fauna der *Megalonyx*-Beds und der untersten Pampas-Fauna zweifellos zu sein. Indessen brauchen sich die Begriffe gleichwerthig und gleichaltrig nicht nothwendigerweise stets zu decken. Ebenso wie die Flora z. B. der Wasatch-Etage gleichwerthig der miocänen Flora ist (siehe

die nächste Tabelle) und doch ein untereocänes Alter besitzt, ebensogut könnte jene in Rede stehende Säugethierfauna gleichwerthig der oberpliocänen Europa's sein und doch zu einer Zeit erst gelebt haben, welche dem unteren Pleistocän angehört. Floren wie Faunen können eben in ihrer Entwickelung dem geologischen Zeitmaasse, welches wir in Europa feststellten, voraneilen oder hinter demselben zurückbleiben und dann den Anschein erwecken, als seien sie dem Alter nach jünger resp. weniger jung als sie wirklich sind. Und auf eine solche Unterscheidung zwischen gleichwerthig und gleichaltrig spitzt sich möglicherweise die Frage nach der Stellung jener amerikanischen Fauna zu.

Dass die Ablagerung der Pampas-Formation petrographisch und stratigraphisch ein untheilbares Ganze bildet, wird Niemand bestreiten. Daher wird man drüben nicht gern eine Formationsgrenze mitten durch dieselbe hindurch ziehen wollen. Dies allein kann jedoch keinen Grund gegen eine solche Handlungsweise bilden, denn es kommt ja hierbei nicht auf Schaffung neuer Grenzen, sondern nur auf eine Vergleichung mit in Europa einmal festgestellten Grenzen an. Die Entscheidung wird daher doch wohl, wie auch in anderen strittigen Fällen, nicht einseitig auf die Säugethiere, sondern auch auf die Mollusken gegründet werden müssen; und namentlich wird es mit auf die Untersuchung der im Liegenden der Pampas-Formation befindlichen tertiären Schichten ankommen. Darwin sammelte an verschiedenen Punkten, bei Sta Fé de Bogota, bei Buenos-Ayres und mehrfach an der patagonischen Küste Mollusken aus diesen Tertiär-Schichten und glaubt in denselben idente Arten wiederzuerkennen; bestätigt sich dies, so würden wir, über grosse Flächenräume ausgedehnt, einen gleichbleibenden Horizont im Liegenden der Pampas-Schichten als Ausgangspunkt der Untersuchung besitzen. Aber auch über die Pampas-Formation selber sagt Darwin, dass im Vereine mit jenen ausgestorbenen mächtigen Säugethieren Mollusken-Arten vorkämen, welche noch heute an den dortigen Küsten leben. Letzterer Umstand allein kann indessen eben so gut für ein quartäres als für ein pliocänes Alter jener Schichten sprechen. Denn auch im Pliocän Italiens finden wir ja viele Arten, welche noch heute im Mittelmeer leben. Auf einzelne Arten hin können wir daher keine genügend sicheren Schlüsse bauen; vielmehr wird erst die genaue Untersuchung der ganzen Fauna, ihr Gesammthabitus also, für oder gegen jene Ansicht Cope's entscheiden können.

Doch noch ein weiteres Moment kommt wohl hierbei in Betracht: Das Verhalten der Höhlenfauna. Das von Lund gegebene Verzeichniss der Säugethierfauna aus den Höhlen Brasiliens führt nicht wenige Arten auf, welche auch in der Pampas-Formation vorkommen. Und ebenso zeigt die nordamerikanische Höhlenfauna eine auffallende Ähnlichkeit mit dieser, in Folge dessen also auch mit derjenigen der *Megalonyx*-Beds. Sind jene Höhlenfaunen quartären Alters, wie man nach Analogie mit europäischen Verhältnissen annehmen möchte, so würde dieser Umstand auch für das Alter der *Megalonyx*-Beds und der unteren Pampas-Formation entscheidend sein. Voraus gesetzt freilich, dass in den Höhlen wirklich nur Gleich-

altriges angehäuft sei und dass nicht etwa ein Theil ihres Inhaltes sich auf secundärer Lagerstätte befinde. Letzteres aber ist durchaus nicht unwahrscheinlich, da jene Thierreste zum grössten Theile eingeschwemmt sind.

Man sieht, die Verhältnisse liegen keineswegs so einfach. Gleichwerthigkeit jener in Rede stehenden Faunen mit pliocänen Europa's existirt sicher. Ob aber auch Gleichaltrigkeit mit Letzteren besteht, scheint dem Ref. vorerst noch nicht entscheidbar; und um so schwerer entscheidbar, als jene Pampas-Fauna, falls überhaupt, so jedenfalls dem ältesten Diluvium angehört, welches ja naturgemäss ohne scharfe Grenze in die jüngste Zeit der Pliocän-Formation übergehen muss. Ref.]

Ref. kehrt zurück zur eigentlichen Besprechung der vorliegenden Arbeit. Cope vergleicht nun im Folgenden die von ihm auf Grund der Fauna vorgenommenen Parallelisirungen mit den Resultaten, zu welchen Lesquereux durch Untersuchung der betreffenden Floren gelangt ist.

Lesquereux	Formation	Cope
—	Loup Fork	Miocän
—	White River	Oligocän
Ober-Miocän	Bridger	Mittel-Eocän
Miocän	Wasatch Green River	Unter-Eocän
Unter-Eocän	Laramie	Oberste Kreide { resp. post-cretaceisch.

Es ergiebt sich daraus, was wir ja auch bei europäischer Flora kennen, dass die einzelnen Abschnitte in der Entwickelung der Thier- und der Pflanzen-Formen nicht übereinstimmen. Die fossile Flora Nord-Amerika's ist der Säugethier-Fauna desselben stets um einen Schritt voraus. Während umgekehrt, nach Cope, die recente Flora Nord-Amerika's in der Entwickelung gegenüber der Thierwelt zurückgeblieben ist, indem sie mehr Übereinstimmung mit derjenigen der vergangenen Epoche besitzt als dies bei den Säugethieren der Fall ist.

Ref. giebt zum Schlusse die vergleichende Tabelle, in welcher Cope alle Formationen vereinigt hat.

Europa.	Nord-Amerika.		
Pliocän	Pliocän	*Equus*-Beds	(? Unterpleistocän. Ref.)
		Megalonyx-Beds	(? Oberpliocän. Ref.)
Oeningien	Loup Fork	*Procamelus*-Beds	(Miocän mit pliocänen Beimischungen. Ref.)
Falunien		*Ticholeptus*-Beds	
Aquitanien	White River	Oregon beds	(Mittel- u. Ober-Oligocän mit mio- u. selbst pliocänen Beimischungen. Ref.)
Tongrien		White River	

Europa.	Nord-Amerika.		
Parisien	Uinta	Uinta	
	Bridger	Bridger	(Gemisch von obereocänen u. unteroligocänen Formen. Ref.)
Suessonien	Wasatch	Green River / Wasatch	(Untereocän. Ref.)
Thanetien	Puerco	Puerco	
—	Laramie	Fort Union / Judith River	(Gemisch von eocänen und cretaceischen Formen. Ref.)
Senonien	Fox Hills	Fox Hills / Fort Pierre	
Turonien Cenomanien	Colorado	Niobrara / Fort Benton	
	Dakota	Dakota	
Gault			
Aptien Rhodanien Urgonien	—		
Wealden			
Portlandien Kimmeridge	*Camarosaurus*-Beds		
Corallien Oxfordien bis Lias	—		
Rhät	—		
Keuper	Keuper		(*Belodon*. In Stegocephalen noch keine generische Übereinstimmung nachgewiesen. Ref.)
Muschelkalk	—		
Perm	Permian	*Clepsydrops*-Shales / *Eryops*-Shales	(Fast keine oder keine generische Übereinstimmung. Ref.)

Europa.	Nord-Amerika.		
Carbon	Coal period.	Coal-Measures Conglomerate Mountain limestone	(Geringe generische Übereinstimmung. Ref.)
Ober-Devon Mittel- „	Upper Dev.	Catskill Chemung Hamilton	
Unter-Devon	Lower Dev.	Corniferous Oriskany	
Ober-Silur	Upper Silurian	Lower Helderberg Salina Niagara	
Unter-Silur	Lower Silurian	Hudson Trenton	
Primordial	Primordial	Calciferous Potsdam	

Branco.

O. Fraas: *Simosaurus pusillus* aus der Lettenkohle von Hoheneck. (Württemb. naturw. Jahreshefte. 1881. pag. 319—324. taf. I.)

In den dolomitischen Lettenkohlen-Kalken von Hoheneck, welche durch ihre Ceratodontenzähne allgemein bekannt sind, hat sich ein nahezu vollständiges Exemplar von *Simosaurus* gefunden, welches durch ein zweites vortrefflich ergänzt wurde. Das Hauptexemplar zeigt Kopf, Hals, Vorderextremitäten, Rumpf, eine Hinterextremität mit Theilen des Beckens, das andere ebenfalls Theile des Beckens mit einem Bein und einem Theil des Schwanzes. — Die Gesammtlänge des Thieres beträgt nur 285 mm; von welchen der Kopf ca. $^1/_9$, der Rumpf die Hälfte, Hals und Schwanz je etwa $^1/_4$ einnehmen. Wegen des stumpfen Schnauzenendes erscheint die kleine Echse als *Simosaurus*; die Art wird — der geringen Dimensionen wegen — *pusillus* genannt. Verf. rechnet zu derselben Art auch die kleinen von Meyer abgebildeten Skelettreste von Luneville und aus Oberschlesien.

Dames.

A. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. (Band I. Heft 3 [p. 127—158. t. XXV—XXXVI]. 4°. Prag 1881. [dies. Jahrbuch 1880. I. -238-; 1881. I. -101-].)

Das 3. Heft enthält zunächst eine Darstellung der Familie der Nectridea: Stegocephali vom Bau kräftiger, langschwänziger Eidechsen, deren epiotische Hörner bei einigen stark verlängert sind. Die oberen und unteren Dornfortsätze der Schwanzwirbel sind fächerartig erweitert und am Rande gekerbt. Schwanzwirbel ohne Rippen. Eigenthümlich sind Schädelknochen

durch runde, ziemlich gleich grosse Vertiefungen geziert. Verf. rechnet zu dieser Familie: *Urocordylus* Huxley, *Keraterpeton* Huxley, *Lepterpeton* Huxley, *Ptyonius* Cope, *Oestocephalus* Cope, *Hyphasma* Cope, *Sauropleura* Cope?

Von diesen sind in Böhmen bisher nur *Urocordylus* und *Keraterpeton* gefunden. — *Urocordylus* hat einen vorn stumpf spitzigen Schädel mit verkümmerten epiotischen Hörnern. Die einzige böhmische Art, welche uns als *Urocordylus scalaris* auf pag. 135 in natürlicher Grösse restaurirt vorgeführt wird, unterscheidet sich von der englischen Art, *U. Wandesfordii*, durch verbreiterte obere und untere Dornfortsätze der Schwanzwirbel. Gaskohle von Nyřan. — *Keraterpeton* hat einen froschähnlich abgerundeten, mit runden Grübchen gezierten Schädel und zwei grosse epiotische Hörner. Die Schuppen des Bauchpanzers viereckig, am Aussenrande mit kleinen Grübchen geziert. — Auch von dieser Gattung wird nur eine Art — *K. crassum* — beschrieben, welche sich von der englischen Art durch relativ viel kleineren Kopf unterscheidet. Auf p. 139 ist der Schädel, auf p. 145 das ganze Thier in dreifacher Vergrösserung restaurirt.

Es folgt nun die Beschreibung der Vertreter der Familie der Limnerpetideae Fr., zu welcher Verf. jedoch bemerkt, dass diese Reihenfolge nicht Ausdruck der systematischen Beziehungen, sondern nur das Resultat der vorläufigen Sichtung des Materials ist. Eine systematische Behandlung des Gesammtstoffes wird das nächste Heft bringen. Die Limnerpetideae sind salamanderähnliche Stegocephalen, mit froschähnlichem Kopf und vorn liegenden Augen. Parasphenoid ähnlich dem von *Branchiosaurus*, die amphicoelen Wirbel haben deutlich entwickelte Dornfortsätze. Rippen kurz, schwach gebogen. Zähne zahlreich, klein, ziemlich gleich gross, zuweilen an der Spitze fein gefurcht, sonst glatt, mit grosser Pulpahöhle. Becken gut verknöchert. Hautschuppen verziert. *Limnerpeton** mit den Merkmalen der Familie ist bis jetzt in 8 Arten erkannt, von denen eine — *L. modestum* — nur auf einem Unterkieferfragment beruht, eine zweite — *L. caducum* — fraglich zu *Limnerpeton* gestellt ist. Von den übrigen sechs sind vier Arten — *laticeps*, *macrolepis*, *elegans*, *obtusatum* — gut bekannt und wesentlich nach der Form der Hautschuppen unterschieden. *L. laticeps* und *obtusatum* werden auf pag. 148 resp. 154 restaurirt in natürlicher Grösse dargestellt. Ein Vergleich der beiden lehrt, wie verschieden die relativen Dimensionen der Körpertheile der verschiedenen Arten unter sich waren. — *L. dubium* ist basirt auf einen rechten Unterkiefer von Kounová, den Verf. der zahlreichen Zähne wegen hier unterbringt. *L. difficile* endlich nennt Verf. Reste, die sich schwer anderwärts unterbringen lassen, aber doch nicht ganz sicher zu *Limnerpeton* gehören. — Die zahlreichen Textfiguren und die schön ausgeführten Tafeln erleichtern das Studium der besprochenen Arten in vortrefflicher Weise.

Dames.

---

* Früher vom Verfasser *Microdon* genannt.

H. Credner: Die Stegocephalen (Labyrinthodonten) aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. I. Theil. (Zeitschrift der deutsch. geolog. Ges. Bd. XXXIII. 1881. p. 298—330. t. XV—XVIII.) [Dies. Jahrb. 1881. II. -111-.]

Verf. beginnt mit dieser Abhandlung die Bearbeitung des reichen Materials, welches die (dies. Jahrb. l. c.) früher genannten Localitäten geliefert haben. — Zunächst giebt er eine Übersicht der bisher überhaupt aus deutschem Carbon und Perm bekannten Stegocephalen, deren 9 namhaft gemacht werden konnten, und wendet sich dann zur Besprechung der Fundorte. Die Beschreibung der Arten beginnt mit *Branchiosaurus gracilis* Credn. nov. sp., welche sich von den aus Böhmen bekannten Arten, namentlich aber von der nächst verwandten *Br. salamandroides* Fr., durch folgende Merkmale trennt: Schwächere und schlankere Wirbelsäule; mächtigere Entwicklung der Chorda; stärker hervortretende und ausgeschweiftere Querfortsätze. Grössere Länge und Schlankheit der Ober- und Unterschenkelknochen gegenüber der Vorderextremität (bei *Br. salamandroides* ist das Verhältniss umgekehrt); Supraoccipitalia schmaler, spitzfünfseitig und seitlich bis zur Hälfte des Hinterrandes des Schläfenbeins reichend. — Die nächsterscheinenden Hefte obengenannter Zeitschrift werden die Fortsetzungen der Beschreibungen der namentlich im Vergleich zur benachbarten böhmischen Fauna so wichtigen und interessanten Stegocephalen Sachsens bringen. Die klaren und übersichtlichen Figuren der beigegebenen Tafeln sind vom Verf. selbst gezeichnet. **Dames.**

Th. Stock: On some british specimens of the „Kammplatten" or „Kammleisten" of Professor Fritsch. (Ann. and mag. nat. hist. 5. series. Vol. VIII. 1881. pag. 90—95. t. VI.)

R. H. Traquair: „Kammplatten" in the ironstone of Borough Lee. (Geol. mag. July 1881. p. 334—335.)

In beiden Mittheilungen wird über das Auffinden der von Fritsch in seinem grossen Werke über die Fauna der böhmischen Gaskohle dargestellten Kammplatten berichtet. Fritsch hatte diese Kammplatten mit Skelettresten von *Ophiderpeton* zusammen beobachtet und zwar in der Cloakengegend, so dass er die fraglichen Kammplatten als Hilfsorgane bei der Paarung deutete. In England hatte man solche Reste zwar auch gekannt, aber nur isolirt gefunden und sie desshalb den Fischzähnen zugerechnet. So hatte Barkas schon 1869 aus Schiefern über der Steinkohle von Northumberland solche Kammplatten als *Ctenoptychius unilateralis* und Traquair erst kürzlich solche aus dem Blackband von Borough Lee bei Edinburgh als *Euctenius elegans* [cf. dies. Jahrbuch 1881. II. -268-] beschrieben. In dem Stock'schen Aufsatz sind nun die bisher in England beobachteten Formen beschrieben und abgebildet. Es sind deren 5, von welchen 4 aus den Coalmeasures von Newsham (Northumberland), eine von Burgh Lee stammt, letztere Traquair's *Euctenius*. Die einzelnen Formen sind nicht mit Namen belegt, aber auf der beigefügten Tafel

sämmtlich abgebildet. — Aus TRAQUAIR's Notiz ist noch hervorzuheben, dass in denselben Schichten, in denen sich *Euctenius* (als Kammplatten) gefunden hat, neuerdings die Stegocephalengattung *Batrachiderpeton* aufgefunden ist. **Dames.**

C. D. WALCOTT: The Trilobite: New and old evidence relating to its organization. (Bulletin of the Museum of comparative zoology at Harvard College Vol VIII, Nr. 10, pag. 191—224. Pl. I—VI. 1881.) [cfr. dies. Jahrb. 1880 I, -427-.]

Im ersten Abschnitt der Abhandlung (Introduction) gibt Verf. eine Übersicht über den Verlauf seiner eigenen Untersuchungen und fügt zwei weitere über die historische Entwicklung der systematischen Stellung und über die Entdeckungen der inneren Organe der Trilobiten bei, in welcher letzteren die Beobachtungen von KOENEN's nicht aufgenommen sind. Im zweiten Abschnitt (The structure of the tribolite) werden die einzelnen Körpertheile behandelt.

Über die Dorsalschale und das Hypostom wird Neues nicht erbracht; die Ventralmembran stellt sich als eine dünne Haut dar, welche in jedem Segement durch einen queren Bogen gestützt wird, an welch' letzteren die Anhänge angeheftet sind. Der Intestinalcanal war an den Präparaten des Verfassers nur äusserst selten sichtbar. Er verläuft unter der Glabella bis zum Ende des Pygidium unter der Rhachis; unter der Glabella biegt er nach unten zum Munde um, welcher nach dem Verf. hinter dem Hypostom liegt, jedoch so, dass er zwischen dem Hinterende desselben und der hier etwas nach oben gebogenen Ventralmembran zu liegen kommt, so dass er sich nicht direkt nach unten, sondern schief nach hinten öffnet. Das Vorhandensein von 4 Paar Kaufüssen wird auch durch diese neueren Untersuchungen bestätigt. Jeder Fuss besteht aus 6—7 Segmenten, von denen das Basalsegment des 4. Paares am grössten von allen war. Dieses letzte Kaufusspaar hatte auch an den Enden mehrerere verbreitete Segmente, ähnlich wie die Schwimmfüsse von *Eurypterus*, mit denen dieses Paar auch der Lage nach analog ist. — Die Anhänge des Körpers, d. h. die Rumpf- und Abdominalbeine, sowie die Kiemen scheinen bei den beiden untersuchten Gattungen *Calymene* und *Ceraurus* etwas verschieden zu sein; die Beine von *Calymene* waren wohl etwas kürzer und symmetrischer, als die langen und etwas unregelmässigen von *Ceraurus*. Die Basalglieder sind erweitert, daran schliessen sich 5—6, immer dünner werdende Glieder an, das letzte in einen Stachel auslaufend. Ebenso befanden sich unter dem Pygidium zahlreiche Paare von Schreitbeinen, deren Endglied noch nicht beobachtet wurde. Die Anheftung geschah sehr wahrscheinlich an den Stützbögen der Ventralmembran, und die Richtung der Beine war in normaler Lage etwas nach vorn gerichtet. — Bezüglich der Zahl steht nach dem Verf. fest, dass *Calymene senaria* in Summa 26 Paar besass. An dem Basalsegment waren nun noch Epipoditen und Kiemen befestigt. — Die Kiemenanhänge bestehen aus den den Basalgliedern der Beinpaare angefügten Kiemen und Epipoditen. Die Kiemen

haben drei verschiedene Formen. Einmal gabeln sie sich kurz nach der Ansatzstelle und erstrecken sich aus- und abwärts als zwei einfache schmale Tuben oder Bänder. In der zweiten Form gabeln sie sich ebenso, aber sind spiral aufgerollt. Diese beiden Formen kommen zwar an demselben Individuum vor, aber in der Regel sind die geraden mehr bei kleinen, jungen, die spiralen Kiemen bei älteren zu finden. Doch gibt's da zahlreiche Ausnahmen. Eine dritte Art der Kiemen (anscheinend büschelförmig?) scheint nur an den vorderen Thoraxsegmenten aufzutreten. Die Epipoditen waren ebenfalls am Basalglied der Beine angefügt, bestanden aus 2—3 Gliedern und dienten nach Ansicht des Verf.'s dazu, durch Strudelbewegung den Kiemen neues Wasser zuzuführen. Die Lage dieser verschiedenen Organe ist so, dass der Medianebene zunächst die Schreitbeine, weiter nach aussen die Epipoditen, noch weiter nach aussen die Kiemen an den Basalgliedern der Beine angeheftet waren.

Ein zweites Capitel ist betitelt: Affinities of the Trilobite. Die nach Verf.'s Untersuchungen den Trilobiten anzuweisende Stellung im System der Crustaceen ist nun, nachdem die Verwandtschaftsverhältnisse zu den Eurypteriden feststehen, folgende:

Arthropoda.

Classe **Poecilopoda.**

Unterclasse **Merostomata.**	Unterclasse **Palaeadae.**
Ordn. Xiphosura.	Ordn. Trilobita.
Ordn. Eurypterida.	

Poecilopoda. Die Anhänge des Kopfschildes erfüllen auch die Funktion des Kauens.

Unterclasse **Merostomata.** Poecilopoden mit Ocellen und zusammengesetzten Augen; alle Beinpaare dienen zu Kauorganen; hinter dem Maul ein Metastoma.

Ordnung Xiphosura. Maul mit kleinem Hypostoma und 6 Paar Anhängen versehen. Die hinteren Segmente des Körpers mehr frei und alle mit Kiemen oder Reproductionsorganen.

Ordnung Eurypterida. Maul mit 5 Paar Anhängen. Die zwei vorderen, freien Segmente mit Kiemen oder Reproductionsorganen. Die anderen freien Segmente ohne Anhänge.

Unterclasse **Palaeadae.** Poecilopoden mit zahlreichen Thorax-Abdominal-Anhängen. Augen (wenn vorhanden) zusammengesetzt. Ocelli unbekannt.

Ordnung Trilobita. Maul mit grossem Hypostom und (soweit bekannt) 4 Paaren von Anhängen versehen. 2—26 Rumpfsegmente, mit gegliederten Beinen, an welchen Kiemen befestigt sind. Abdomen aus verschmolenen (2? bis 28) Segmenten bestehend, welche gegliederte Anhänge tragen.

Die Hauptmerkmale stellt Verf. in folgender Tabelle zusammen:

Xiphosura. Typus: *Limulus* (lebend und fossil).

1. Augen sitzend, zusammengesetzt.
2. Ocelli deutlich.

3. Alle Beine sind Kaufüsse.
4. Alle Thoraxsegmente tragen Kiemen oder Reproductionsorgane.
5. Die anderen Segmente ohne Anhänge.
6. Thoraxsegmente verschmolzen.
7. Abdominalsegmente nicht verschmolzen und rudimentär.
8. Metastoma rudimentär.

Eurypterida. Typus: *Pterygotus, Eurypterus* (nur fossil).

1. Augen sitzend, zusammengesetzt.
2. Ocelli deutlich.
3. Alle Beinpaare als Kauwerkzeuge dienend.
4. Die vorderen Thoraxsegmente Kiemen oder Reproductionsorgane tragend.
5. Die anderen Segmente ohne Anhänge.
6. Thoraxsegmente nicht verschmolzen.
7. Abdominalsegmente frei und wohl entwickelt.
8. Metastoma gross.

Trilobita. Typus: *Asaphus* etc. (nur fossil).

1. Augen sitzend, zusammengesetzt.
2. Ocelli unbekannt.
3. Die Beine des Kopfes als Kauwerkzeuge dienend.
4. Thoraxsegmente mit Beinen und Kiemen.
5. Alle Segmente mit Anhängen.
6. Thoraxsegmente nicht verschmolzen.
7. Abdominalsegmente verschmolzen und mit gegliederten Anhängen.
8. Hypostoma gross. (Metastoma unbekannt.)

Nach einigen Bemerkungen über die Art des Auftretens der Trilobiten werden einige biologische Momente angeführt, welche darauf hinauskommen, dass der junge Trilobit mehr die hohe See bewohnte, im ausgewachsenen Stadium dagegen auf dem Meeresgrund lebte. Verf. leitet diese Betrachtungen von der Lebensweise der Larve und des ausgewachsenen Thieres von *Limulus* ab. Zum Schluss weist Verf. darauf hin, dass durch seine Untersuchungen auch bis zu einem gewissen Grade die Verschiedenheit der Beinpaare und der Segmentanhänge überhaupt bei verschiedenen Gattungen nachgewiesen sei, wie das bei der grossen Verschiedenheit der Dorsalschalen der verschiedenen Trilobitenfamilien auch nicht anders zu erwarten war, und führt dann noch an, dass er auch Eier in situ in der Leibeshöhle beobachtet habe. Die Abhandlung zeigt auf den beigefügten Tafeln theils die Bilder und Präparate selbst, theils die nach diesen reconstruirten Figuren. Eine sehr ausführliche und inhaltreiche Erklärung dieser Tafeln ist dem Text angefügt. **Dames.**

G. Meneghini: 1) Nuovi Trilobiti di Sardegna. 2) Ulteriori notizie sui Trilobiti di Sardegna e sui fossili paleozoici delle Alpi Apuane. 3) Posizione relativa dei varii piani si-

luriani dell' Iglesiente in Sardegna (Soc. Toscana di Sc. Naturali, 1881, p. 200, 234, 258). 4) Fauna primordiale in Sardegna. (R. Academica dei Lincei, vol. V, ser. 3, Juni 1881.)

Verf. macht an den genannten Stellen weitere Mittheilungen über die wichtigen Funde untersilurischer und cambrischer (primordialer) Versteinerungen auf Sardinien, über die wir erst vor Kurzem berichtet haben [dies. Jahrb, 1882, I, -115-]. Auf Grund dieser Entdeckungen scheint sich die paläozoische Schichtenfolge Sardiniens folgendermaassen zu gliedern:

1)	Ungeschichtete Kalke unbestimmten Alters.
2) Mittel-Silur.	Kalk von Cea S. Antonio mit *Orthoceras, Cardiola interrupta* Brod., *Monoprion priodon* Brn. Schiefer von Flumini, Gonessa etc. mit *Trinucleus ornatus* Sternb., *Dalmanites Lamarmorae* Mgh. etc. Verschiedene Schiefer-Etagen.
3) Unter-Silur. und Cambrium.	Kalk von Canalgrande etc. mit *Cyathophyllum* (aff. *dianthus* Gf.). Schiefer und Sandsteine des Plateaus von Canalgrande, Gloria und Nebida mit *Conocoryphe, Archaeocyathus, Cruziana* etc. Oolithischer Kalk. Schiefer, Kalke und Sandsteine von Canalgrande und Gutturn Sartu mit *Paradoxides* (3 Spec.), *Lingula* etc.
4)	Archäische Bildungen.

Von Interesse ist die Notiz, dass neuerdings auch an einigen Punkten in den apuanischen Alpen paläozoische Fossilreste (verschiedene *Orthoceras*-Arten und Crinoidenstielglieder) aufgefunden worden sind.

E. Kayser.

James Hall: Geological Survey of the State of New York. Palaeontology vol. V, part II. Albany 1879. 492 Seiten Text und 120 Tafeln in 4°.

Mit grosser Freude haben wir die beiden neuen Bände der Paläontologie von New-York begrüsst, die sich in Inhalt und Ausstattung ihren Vorgängern* würdigst an die Seite stellend, ihrem Autor wie auch dem Staate N.-York, der die Kosten des grossartigen Werkes bestreitet, zur höchsten Ehre gereichen.

Die vorliegende Publication enthält Abbildungen und Beschreibungen der sich in den devonischen Ablagerungen des Staats N.-York

---

* Der erste Band erschien 1847, der letzte, den Devon-Brachiopoden gewidmete, 1876.

Die verspätete Besprechung des Buches erklärt sich daraus, dass dasselbe, obwohl bereits 1879 erschienen, in Deutschland im Buchhandel noch immer nicht zu haben ist und erst unlängst durch directe Übersendung Seitens des Verfassers in die Hände des Ref. gelangte.

findenden Gastropoden, Pteropoden und Cephalopoden. Ein Theil dieser Fossilien ist schon durch des Verfassers „Illustrations of Devonian fossils etc.“, bekannt geworden, einen 1876 erschienenen Band, der, der regelrechten Publication von vol. V vorauseilend, 136 Tafeln Abbildungen mit kurzen Erläuterungen, aber ohne ausführlichen Text brachte. Einen solchen sowie eine grosse Zahl neuer Abbildungen giebt der vorliegende 2. Theil von Band V. Der erste Theil, der die devonischen Lamellibranchiaten behandeln soll, wird uns vom Autor im Vorworte in baldige Aussicht gestellt.

Die devonischen Bildungen von N.-York theilt HALL von oben nach unten in folgender Weise ein:

Catskill-Gruppe,	
Chemung „	
Portage „	
Hamilton-Gruppe	Genesee-Schiefer, Hamilton-Schichten, Marcellus-Schiefer,
Ober Helderberg-Gruppe	Corniferous-Kalk, Schoharie Grit, Cauda-Galli Grit.

Den Oriskany-Sandstein, den viele andere amerikanische Geologen — nach Ansicht des Ref. mit vollstem Rechte — ebenfalls zum Devon ziehen, rechnet HALL zum Silur.

Wir wollen nun im Folgenden einen kurzen Überblick über die zahlreichen, vom Autor beschriebenen Formen geben und dabei besonders deren verwandtschaftlichen Beziehungen zu den gleichaltrigen europäischen Arten hervorzuheben versuchen.

Gastropoden. Unter diesen treffen wir an erster Stelle die Gattung *Platyceras* (*Capulus, Pileopsis, Acroculia* der europäischen Autoren) mit zahlreichen, überaus variabeln und daher schwer abzugränzenden Arten, welche der Hamilton- und besonders der Oberhelderberg-Gruppe angehören. In Europa ist die Gattung namentlich in der sog. hercynischen Fauna vertreten, in welcher mehrere den amerikanischen mehr oder weniger ähnliche Arten angetroffen werden. So gleicht *Pl. conicum* H. dem *C. hercynicus* KAYS. var. Selcana GIEBEL, *Pl. carinatum* H. *Zinkeni* A. RÖM., *Pl. lineatum* H. *naticoides* A. RÖM. Weitere Anologa sind *Pl. erectum* H. und *C. priscus* GDF., *Pl. dumosum* CONR. und *C. priscus* var. spinosa GDF., *Pl. dentalium* und *subrectum* H. und *C. corniculum* und *Gerolsteinense* STEINING. aus dem Kalk der Eifel. Weiter werden von *Strophostylus* 2, von *Macrocheilus* aber 4 Arten beschrieben, unter denen *M. hebe* H. mit schlanken Abänderungen des mitteldevonischen *ventricosum* GDF. verglichen werden könnte. Die zusammen mit *Macrocheilus* zu den Pyramidelliden gezählte Gattung *Cyclonema* ist mit 6 Arten vertreten, die Gattung *Loxonema* mit 19 Species und Varietäten, welche vielfache Analogien mit den zahlreichen europäischen Devonarten aufweisen, wie z. B. *Hamiltoniae* H. mit *nexile*

PHILL. Neu ist die Gattung *Callonema* mit 3 bisher zu *Isonema* resp. *Pleurotomaria* gerechneten Formen. Ihre Haupteigenthümlichkeiten bestehen in einer markirten fadenförmigen Querstreifung, genabelten Axe und sehr entwickelten Spindellippe.

Von *Euomphalus* werden 9 Arten beschrieben, die in die 3 Gruppen *Euomphalus* im engeren Sinne, Formen mit kantigen Windungen (zuerst im Calciferous Kalk erscheinend!), *Straparollus*, solche mit gerundeten, anliegenden und *Phanerotimus*, solche mit freien Windungen, getheilt werden. *Euomph. Decewi* BILL. — eine dem bekannten eifeler *Eu. Wahlenbergi* GDF. nächststehende Form — wird auf Grund ihrer vierseitigen, nach unten offenen Mündung und eines Pleurotomarien-ähnlichen, eine tiefe Einbuchtung des Mündungsrandes bedingenden Bandes zur Gattung *Pleuronotus* erhoben. Unter den Euomphalen des amerikanischen Devon finden wir zahlreiche den europäischen z. Th. sehr nahekommende Formen. Unter denselben wären ausser *Eu. Decewi* noch zu nennen: *Eu. laxus* H. kaum verschieden von *serpula* DE KON. aus dem Mitteldevon und Kohlenkalk und *clymenioides* H., ebenso nahestehend *planorbis* und *laevis* ARCH. VERN. Besondere Erwähnung verdient noch *eboracencis* H., der nach Art des lebenden *Phorus* fremde Körperchen in seine Schale aufnimmt.

Unter der Schaar der Pleurotomarien (24 Arten und Varietäten) finden wir wiederum mehrfache Analogien mit heimischen Formen. So steht *plena* H. gewissen Abänderungen der *delphinuloides* SCHL. unseres Stringocephalenkalkes nahe, während *capillaria* CONR. dem Formenkreis der *Orbignyana* (*decussata* SANDB.) und *Lonsdalei* ARCH. VERN. angehört. Ebenso kann unter den 6 Murchisonien *desiderata* H. als nahe Verwandte der *bilineata* GF., *micula* H. als solche von *angulata* PHILL., *maja* H. von *tricincta* MST. (= *trilineata* SANDB.) gelten.

Sehr zahlreich, mit 22 Arten, sind die Bellerophonten vertreten, die HALL im Gegensatz zu anderen Autoren nicht weiter trennt, sondern bei der alten Gattung *Bellerophon* belässt. Unter denselben ist *acutilira* H. sehr ähnlich *Murchisoni* D'ORB. (*compressus* SANDB.), *maera* H. *tuberculatus* D'ORB., während *pelops* H. dem *lineatus* GDF., *leda* und *lyra* H. dem carbonischen *decussatus* FLEMM. und *Keynianus* DE KON, *curvilineatus* CONR. dem *trilobatus* SOW. var. acutus SANDB. und *patulus* H. dem *macrostoma* F. RÖM. nahestehen.

Für 2 bisher zur CONRAD'schen Gattung *Cyrtolites* gestellte Formen mit sehr rasch erweiterten äusseren Windungen wird das Subgenus *Cyrtonella* errichtet. Vielleicht gehören hierher auch *Pileopsis cassideus* ARCH. VERN. und *Capulus psittacinus* SANDB. Weiter werden 2 Arten der Gattung *Porcellia* beschrieben, von denen *Hertzeri* H. der bekannten carbonischen *Puzosi* LEV. ähnelt.

Ein *Trochus* und ein schöner, grosser *Turbo* beschliessen die Beschreibung der Gastropoden. HALL errichtet für den ersteren die Untergattung *Palaeotrochus* und bemerkt, dass unter sämmtlichen paläozoischen Fossilien Amerikas keine anderen in Gestalt, Form der Mündung und Ornamentation eine so überraschende Übereinstimmung mit den lebenden

Vertretern der Gattungen *Turbo* und *Trochus* zeigten, wie die beiden genannten, zusammen im Oberen Helderberg auftretenden Arten.

Pteropoden. Dieselben beginnen mit der Gattung *Tentaculites*, der, ebenso wie den folgenden, eine Übersicht über die gesammte, die amerikanischen Formen betreffende Literatur, sowie über die verticale Verbreitung der Arten vorausgeschickt ist. Hall findet erhebliche Unterschiede zwischen den altsilurischen und den obersilurischen und devonischen, bisher zu *Tentaculites* gerechneten Formen. Er rechnet die ersteren, die ihre Hauptentwicklung in den Trentonschichten haben und nicht über den Niagarakalk hinausgehen, zur Gattung *Cornulites* und will nur die gestreckt-konischen, quergeringelten Gestalten, die im Niagarakalk beginnend bis in's Oberdevon hinaufgehen, *Tentaculites* genannt wissen. Als vicariirende, wenn nicht idente Formen sind anzusehen *T. scalariformis* H. und *sclaris* Gdf., *T. gracilistriatus* H. und *acuarius* (*elegans* Barr.) und *Geinitzii* Richt. Die wesentlich devonische Gattung *Styliola* ist in Amerika mit 2 Arten vertreten, von denen *fissurella* H. von *laevis* Richt. und *clavulus* Barr. schwer zu trennen sein möchte. Zur Sandberger'schen Gattung *Coleoprion* wird fraglich eine Art aus den Hamiltonschichten gestellt, während 6 andere, sehr langkonische, dickschalige Formen mit schräglaufenden Querstreifen zur Gattung *Coleolus* erhoben werden.

Die durch die gesammte paläozoische Zeit hindurchgehende Gattung *Hyolithes* oder *Theca* ist im Devon von N.-York mit 6 Arten vertreten, von denen *aclis* und *striatus* H. aus der Hamilton-Gruppe *discors* Barr. aus der böhmischen Etage F ähneln.

Noch etwas zweifelhaft erscheint uns die von Hall für *Orthoceras*- oder mehr *Hyolithes*-ähnliche, dreiseitige, im Inneren gekammerte und längsgestreifte Körper, aufgestellte Gattung *Clathrocoelia*.

Als letzte Pteropodengattung endlich finden wir die Gattung *Conularia*, von der 6 neue Arten resp. Varietäten beschrieben werden, die mehrfach an rheinische Arten erinnern.

Cephalopoden. Den Anfang machen hier die Orthoceren, deren wir im nordamerikanischen Devon selbst in hohen Horizonten noch eine auffällig grosse Zahl finden. Die Hauptmasse liegt in dem nur 30' mächtigen Schohariegrit und in den 1000—1200 m Hamiltonschichten, in welchen letzteren noch 29 Arten vorhanden sind. Aber auch die Chemung-Gruppe enthält noch 19 Formen, während aus dem Carbon und Perm Nord-Amerikas in Summa nur 25 Species bekannt sind. Leider ist die Erhaltung der dev. Orthoceren Nord-Amerikas im Ganzen eine recht schlechte.

Als eine Eigenthümlichkeit der amerikanischen Orthoceren überhaupt hebt der Verf. deren vorherrschend reticulirte Sculptur im Gegensatz zur lamellös-schuppigen der meisten böhmischen, durch Barrande beschriebenen Formen hervor. Dies gilt für alle Arten vom Oberhelderberg an bis in die Chemung-Schichten hinein. Alle sind reticulirt oder längsgestreift. Die in Böhmen vielfach repräsentirten gebogenen Formen sind in Amerika sehr schwach, Barrande's „brévicones“ kaum vertreten. Die Gesammtzahl der bis jetzt aus den paläozoischen Schichten Nord-Amerikas vom

(cambrischen) Calciferous-Sandstein an (15 Arten) bis in's Perm (2 Arten) bekannten *Orthoceras-* (und *Endoceras-*) Formen beträgt nach Hall 308, zu denen jetzt noch 46 in dem vorliegendem Werke beschriebene hinzukommen. Analogien mit europäischen Formen konnten wir unter diesen 46 Arten nur ganz vereinzelt finden, so z. B. zwischen *O. Thoas* H. und *tenui lineatum* Sndb. Die für unser Unterdevon (incl. Hercyn) so wichtige Gruppe des *O. triangulare* Arch. Vern. scheint in Amerika zu fehlen.

Die aus Amerika bisher noch unbekannte Gattung *Bactrites* lernen wir in einer Art (*clavus* H.) kennen, die unserem *carinatus* Mst. sehr ähnlich ist.

Die Gomphoceren, deren 23 beschrieben werden, haben wesentlich dieselbe verticale Verbreitung wie die Orthoceren. Im Schoharie findet man verhältnissmässig schlanke Formen, im Oberhelderberg eine Reihe sehr grosser, bauchiger, in den höheren Etagen zahlreiche kurze, eiförmige sowie eine Anzahl grosser spindelförmiger Gestalten. Im Unterschiede zu den durch Barrande beschriebenen böhmischen Species, deren Wohnkammer eine grosse und eine kleine, durch einen langen, schmalen Kanal verbundene Mündungen besitzt, haben die hier beschriebenen amerikanischen Formen (ebenso wie unsere europäischen Devonarten) nur eine einzige dreilappige, durch Verschmelzung der grossen und kleinen Öffnung entstandene Mündung.

Was die Cyrtoceren und Gyroceren betrifft, so ist Hall der Ansicht, dass die amerikanischen Formen dieser beiden, wesentlich nur durch die verschiedene Stärke der Krümmung der Röhre unterschiedenen Gattungen vielfach durch so allmählige Übergänge verbunden seien und in der Lage des Sipho und Sculptur so innige Beziehungen zeigten, dass eine Scheidung in die beiden genannten Genera ganz widernatürlich sein würde. Im Silur wäre die Erkennung des *Cyrtoceras*-Typus einfach. Im Devon aber, wo sich *Gyroceras* mehr und mehr entwickele, seien die Gränzen beider Gattungen nichts weniger als scharf bestimmt. Unter den 22 vom Verf. beschriebenen Arten ist *Cyrt. morsum* H. mit dem rheinischen *lamellosum* Arch. Vern., *C. eugenium* H. mit dem Harzer *Orthoc.? lamelliferum* Kays., *Gyroc. spinosum* Conr. mit den Formen der Gruppe des *G. ornatum* Gf. zu vergleichen.

Die im europäischen Devon nur spärlich vertretene, wesentlich silurische Gattung *Trochoceras* ist im amerikanischen Devon verhältnissmässig zahlreich vorhanden. Hall beschreibt 9 verschiedene, auf die Schoharie-Schichten beschränkte Arten, von denen *Clio* H. an *Hoernesi* Barr. und *obliquatum* H. an *distortum* B. aus den Etagen E und G erinnern.

Von *Nautilus* sind 12 Arten vorhanden, von denen 10 den Hamilton-Schichten entstammen. 3 Formen gehören der durch ein kantiges, abweichend ornamentirtes Gehäuse ausgezeichneten M'Coy'schen Untergattung *Discites* an (2 davon im Oberhelderberg!). *N. inopinatus* H. steht unserem unterdevonischen *subtuberculatus* Sandb. nahe, während *subliratus* H. an *pinguis* de Kon. erinnert und mehrere andere *(oriens, magister, maximus)* ihre Verwandten in den Formen der Gruppe des *N. bohemicus* Barr. im böhmischen Obersilur (Etage E) haben.

Im Gegensatz zu den genannten Cephalopodengattungen sind die Goniatiten im amerikanischen Devon viel weniger zahlreich als in Europa. Die Reihenfolge, in der sich die verschiedenen Hauptgruppen folgen, ist indess in beiden Gebieten wesentlich dieselbe. So gehören die ältesten, in den Oberhelderberg- und Hamilton-Schichten auftretenden Formen ausnahmslos den Gruppen der Nautilini (*plebejiformis* und *Vanuxemi*) und Simplices (*mithrax* und *discoides* [im Portage *bicostatus* und *uniangularis*]) an, während die Crenati (*simulator* und *Patersoni*), die Formen der *Münsteri*-Gruppe und die Multilobati (*sinnosus* und *Chemungensis*) erst im Chemung und Portage, und die Carbonarii endlich, deren sämmtliche, tab. 73 abgebildeten Arten dem Kalk von Rockford in Indiana angehören, erst im Carbon erscheinen (vergl. F. Römer, Lethaea palaeozoica, Erläuterung zu tab. 46, fig. 12).

Unter den 14 im vorliegenden Werke beschriebenen Devon-Arten finden wir verhältnissmässig viele, den europäischen nahestehende, vielleicht z. Th. idente Formen. So ist *plebejiformis* H. von *plebejus* Barr. = *lateseptatus* Beyr. (Harz, Wissenbach, Böhmen etc.) nur schwer zu trennen, und dasselbe gilt von *Vanuxemi* H. = *expansus* Vanux. und *Bohemicus* Barr. (Etage G, Harz, Wissenbach). *G. discoideus* H. ist sehr ähnlich *simplex* Buch (*retrorsus typus* Sndb.), *bicostatus* H. und *uniangularis* Conr. dagegen *Verneuili* Mst. (*retrorsus amblylobus* Sndb.), *Patersoni* H. steht sehr nahe *intumescens* Beyr., während *simulator* H. mit *carinatus* Beyr. verwandt ist. *Chemungensis* Van. und *peracutus* H. aus der Chemung-Gruppe endlich gleichen in Gestalt, Sculptur und Lobenlinie *tuberculato-costatus* Sandb. und *Jugleri* A. Römer (*emaciatus* Barr.).

Die Gattung *Clymenia* scheint in Amerika zu fehlen.

Zum Schluss sei noch darauf hingewiesen, dass pag. 139 ff. der Nachweis geführt wird, dass der den Oberhelderberg-Schichten zugezählte hydraulische und Crinoidenkalk von Louisville an den Fällen des Ohio nicht diesen, sondern der Hamiltongruppe angehört, sowie dass der darüberliegende schwarze Schiefer als Fortsetzung des Genessee-Schiefers von New-York anzusehen ist.

E. Kayser.

Twenty-eighth, twenty-ninth, tirtieth and thirty-first annual report of the New York State Museum of Nat. Hist. etc. Albany 1879.

Im 28. dieser Reports findet man eine Mittheilung von Walcott über die Entdeckung von Schwimm- und Branchialanhängen bei Trilobiten, sowie von demselben Verfasser herrührende Beschreibungen neuer Versteinerungen aus dem Trentonkalk (ohne Abbildungen). Dann folgt eine längere, von 31 Tafeln begleitete Abhandlung von J. Hall über die Fauna des Niagarakalks von Waldron in Tennessee. Die bekannte obersilurische *Rhynchonella cuneata* Dalm. wird hier auf Grund der Entdeckung einer kurzen inneren Schleife und einer perforirten Schalenstructur zur Gattung *Rhynchotreta* erhoben. Den Schluss des Reports bilden Mittheilungen

desselben Verfassers über ein neues, vollständig aberrantes Crinoiden-Genus aus den Unterhelderberg-Schichten von Tennessee, das den Namen *Camerocrinus* erhält. Dasselbe besitzt einen gelappten, sphäroidischen bis unregelmässig knolligen, im Inneren (durch Fortsätze der inneren Körperschicht) gekammerten Körper, der nur an der Basalseite eine den gewöhnlichen Crinoiden ähnliche Zusammensetzung aus sich nach oben durch Theilung vermehrenden Plattenreihen zeigt. Eine gegliederte Säule ist vorhanden.

Der **29**. Report enthält nichts Geologisches oder Paläontologisches.

Im **30**. finden wir Beiträge zur Petrographie der Adirondak-Berge (im Staate New-York) von Alb. Leeds, Untersuchungen über die Structur von *Astraeospongia meniscus* F. Röm. von J. W. Hall und Fritz Gaertner sowie eine von einer Tafel begleitete Notiz J. Hall's über seine (zur Familie der Plumulariden gehörige?) Gattung *Plumalina*.

Der **31**. Report endlich bringt eine zweite, mit Illustrationen versehene Mittheilung von Walcott über die Bewegungs- und Athmungsorgane der Trilobiten, aus denen sich eine nahe Verwandtschaft der Trilobiten mit den Eurypteriden und *Zyphosura* zu ergeben scheint, eine Notiz über Trilobiten-Eier und Beschreibungen einiger neuer Trilobitenarten aus dem Chazy- und Trentonkalk von demselben Verfasser, sowie endlich einen kurzen Aufsatz von Fritz Gaertner über mikroskopisch-krystallographische Untersuchungen am Phlogopit. **E. Kayser.**

M. Gabb: Description of a Collection of Fossils, made by Doctor Antonio Raimondi in Peru. (Journ. Acad. Nat. Sc. of Philadelphia, new series, vol. VIII, pt. III, p. 263—336, t. 35—43, 1877.)

Ausser der Aufzählung einiger tertiärer Conchylien, von denen mehrere bildlich dargestellt sind, enthält die Arbeit die Beschreibung einer grossen Anzahl interessanter Jura- und Kreidefossilien aus Peru. Da Referent bei der Publication seiner Arbeiten über südamerikanische Reste (dies. Jahrbuch 1881, II und Beil.-Band I, Heft 2) von der Existenz des Gabb'schen Werkes keine Kunde hatte und zu wesentlich andern Resultaten gelangt ist als Gabb, so dürfte eine über den Rahmen eines Referates hinausgehende Besprechung am Platze sein. Das Nähere über den Inhalt der Arbeit findet der Leser deshalb in einer brieflichen Mittheilung dieses Heftes (siehe p. 166). **Steinmann.**

A. Remelé: Über *Palaeonautilus*. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1880, p. 640 und 1881, p. 1. Mit mehreren Holzschnitten.)

In der ersten der obigen Mittheilungen wird für ein eigenthümliches, sich im märkischen Diluvium in Geschieben des untersilurischen Orthocerenkalkes findendes Cephalopod die neue Gattung *Palaeonautilus* aufgestellt. Die Clymenien-ähnliche, aber aus stark involuten Umgängen bestehende, tief genabelte Form unterscheidet sich vom nächstverwandten *Lituites* besonders durch das Fehlen des gestreckten Endtheils (Armes) der letztgenannten Gattung. Röhre beträchtlich breiter als hoch, Schale quer-

gestreift, Sipho intern. Ausser der neuen typischen Species — *Pal. hospes* — werden hierher einige von Eichwald als Clymenien beschriebenen Arten des esthländischen Orthocerenkalkes gezogen. In dem zweiten Aufsatze wird besonders die Beziehung der neuen Gattung oder Untergattung zu Conrad's Genus *Trocholites*, zu welchem Lindström (Angelin, Fragmenta silurica) neuerdings Eichwald's *Clymenia incongrua* gestellt hatte, eingehend discutirt.

Trocholites (typische Art *Tr. ammonius* aus dem Trentonkalk) hat mit *Palaeonautilus* das Fehlen eines gestreckten Endtheiles, die subventrale Lage des Sipho und die überwiegende Breitenausdehnung der Röhre gemein. Die Gattung unterscheidet sich aber von *Palaeonautilus* durch ihre Evolubilität und den mangelnden Nabel, sowie den Verlauf der Kammerwandnähte (dieselben sind bei *Troch.* auf dem Rücken vor-, bei *Pal.* dagegen zurückgebogen).

Der von Conrad ebenfalls als *Trocholites* beschriebene *Tr. planorbiformis* (nicht *planorbiformis* Hall aus der Hudsonrivergruppe = *planorb.* M'Coy & Salter aus den Balaschichten, welcher nach dem Verf. zu *Palaeonautilus* gehört) hat zwar mit *Tr. ammonius* aus canadischem Silur das Fehlen eines freien Endtheiles gemein, allein die Windungen sind übergreifend und höher als breit — auf welche Abweichung hin die Art zur Untergattung *Palaeoclymenia* erhoben wird.

So theilt denn der Verf. auf Grund seiner Untersuchungen die im europäischen und amerikanischen Untersilur vorkommenden Cephalopoden mit geschlossener symmetrischer Spirale, aber ohne den freien Lituitenarm, der Internseite nahe liegendem Sipho und quergestreifter Schale folgendermassen ein:

Genus *Trocholites* Conr. *Tr. ammonius* Conr.
Subgenus *Palaeoclymenia* Rem. *Palaeocl. planorbiformis* Conr.
Subgenus *Palaeonautilus* Rem. *Palaeon. hospes* Rem.; *planorbiformis* Hall; *hibernicus* Salt.; *Odini, depressus, incongruus* Eichw.

E. Kayser.

A. Remelé: *Strombolituites*, eine neue Untergattung der perfecten Lituiten, nebst Bemerkungen über die Cephalopodengattung *Ancistroceras* Boll. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1881, p. 187.)

Der Name *Ancistroceras* wurde 1857 von Boll für lituitenartige Formen aufgestellt, welche statt der Spirale nur eine hakenförmige Krümmung am Unterende des freien Armes besitzen. Boll selbst cassirte seinen Namen gleich nach der Aufstellung, da sich ihm die Überzeugung aufgedrungen hatte, dass die gekrümmte Spitze nur der Rest der verloren gegangenen Spirale sei. Dewitz hat neuerdings diese Vermuthung Boll's angezweifelt und den Namen *Ancistr.* für lituitenartige Formen mit vermeintlicher hakenförmiger Anfangskrümmung restituirt. Allein ein trefflich erhaltenes, vom Verf. im Diluvium bei Eberswalde gefundenes Stück, welches eine neue, dem Boll'schen *Anc. undulatum* nahe verwandte Art mit vollständig

erhaltener Spirale zeigt, bestätigt wenigstens für diese Form die Richtigkeit der Meinung von Boll im Gegensatz zu Dewitz.

Der Verf. schlägt nun für Boll's *undulatum*, sowie für seine neue und noch eine dritte Art den Namen *Strombolituites* vor. Die Eigenthümlichkeit des zweifellos zu den perfecten Lituiten gehörigen Subgenus besteht in der kurz-konischen, kreiselförmigen Gestalt des gestreckten Schalentheils und der Kleinheit der Spirale. *Str. undulatus* Boll, *Barrandei* Dewitz, *Torelli* Rem., alle 3 untersilurisch.

Den Namen *Ancistroceras* will Remelé beibehalten wissen, aber für *Orthoceras*-ähnliche Formen mit schwach gekrümmtem unterem Ende und rasch an Breite zunehmendem Gehäuse. Es sollen hierher gehören *Orthoceras Breynii* und *Angelini* Boll und *Cyrtoceras Damesii* Dewitz, alle 3 aus dem Untersilur.

E. Kayser.

E. v. Mojsisovics: Über die Cephalopoden der Triasschichten von Mora d'Ebro in Spanien. (Verhandl. d. geolog. Reichsanst. 1881. 105.)

Aus den bisher über die von Verneuil in Spanien gesammelten Triasfossilien gemachten Mittheilungen geht hervor, dass sich zwei räumlich getrennte Faunen von heteropischem Character unterscheiden lassen. Die eine aus dem östlichen Theil der iberischen Halbinsel wurde von Neumayr speciell mit den Pelecypodenbänken des unteren Muschelkalk von Recoaro verglichen. Die andere vorwiegend aus Cephalopoden bestehende, ist bisher nur von Mora d'Ebro nördlich von Tortosa in der Provinz Tarragona bekannt geworden.

Mojsisovics konnte das in der Sammlung der Ecole des Mines in Paris liegende Material untersuchen und nennt vorläufig folgende Formen, welche später in seinem Werke „Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz" abgebildet werden sollen.

Trachyceras hispanicum Mojs.
„ *Villanovae* d'Arch. sp.
„ *ibericum* Mojs.
„ 2 sp.
Hungaricus Pradoi d'Arch. sp. An *Carnites floridus* erinnernd, mit drei Lateralloben.
Pinacoceras sp.

Keine Art stimmt mit alpinen Vorkommnissen. Die Trachyceraten deuten auf die norische Stufe und würden die Formen aus der Zone des *Tr. Curionii* zunächst zum Vergleich herbei zu ziehen sein, so dass die Schichten von Mora d'Ebro der unteren Region der norischen Stufe angehören würden.

Es wird darauf hingewiesen, dass nur ein wenig mächtiges Kalkflötz mit den genannten Ammoniten im östlichen Theil der iberischen Halbinsel die tiefere rothe Sandsteinformation von den höher liegenden Keuperbildungen trennt. Auf den Balearen soll hingegen nach Hermite die obere

Trias ausschliesslich durch pelagische Kalke mit mediterraner Fauna vertreten sein. Weitere an Ort und Stelle auszuführende Untersuchungen müssten interessante Resultate über die Grenzverhältnisse der sogenannten alpinen und ausseralpinen Trias ergeben. **Benecke.**

E. Kayser: Über einige neue devonische Brachiopoden. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1881. Bd. XXXIII. 331. Taf. XIX.)

Folgende Arten werden beschrieben und abgebildet:

Spirifer Winteri aus mitteldevonischem Kalk der Eifel von Gerolstein. Dem *Sp. Griesi* Hall ähnlich, durch rudimentäre, auf Sinus und Sattel sich einstellende Falten von allen Eifler Spiriferarten unterschieden.

Rhynchonella Ibergensis aus älterem Oberdevon des Iberges bei Grund im Harz. Gehört zur Gruppe der *Rh. Wilsoni.* Sinus und Sattel fehlen beinahe vollständig, die Schlossecken treten winklig hervor, die Rippen sind stark und vermehren sich durch Dichotomie, Seiten und Stirn sind abgestutzt.

Retzia trigonula vom Pical von Arnao unweit Aviles an der asturischen Küste, mit mitteldevonischen Fossilien zusammenliegend. Nahe verwandt mit *Terebratula Ezquerra* und *Colletii* Vern., welche wohl ebenfalls zu *Retzia* zu stellen sind. Am nächsten steht sie aber der triadischen *R. trigonella.*

Leptaena retrorsa aus dem Oberdevon von Stolberg, vielleicht auch bei Rübeland im Harz im Iberger Kalk. Vertreterin der Gruppe der silurischen *Lept. euglypha* im Devon.

Eine vollständige Liste der bei Arnao, der Fundstelle der oben besprochenen *R. trigonula*, von Herrn Ingenieur A. Jacobi gesammelten mitteldevonischen Versteinerungen theilt Kayser, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1881, XXXIII, 349, mit. **Benecke.**

M. Neumayr: Morphologische Studien über Echinodermen. (Sitzungsber. d. Wiener Akademie Bd. LXXXIV, 1881. 33 S. 3 Taf.)

Wenn auch in neuerer Zeit vielfache Untersuchungen an Jugendzuständen und an ausgewachsenen Exemplaren lebender Echinodermen angestellt wurden und dabei, sobald ein passender Beleg erwünscht war, auch fossile Vorkommnisse herbeigezogen wurden, so fehlte es doch noch an einer Darstellung der Beziehungen der einzelnen Klassen nach ihrer geologischen Entwicklung. Ob ontogenetische und phylogenetische Entwicklung der Echinodermen mit einander übereinstimmen oder nicht, das ist die Frage, an deren Beantwortung der Verfasser herantritt.

Zweierlei ist ins Auge zu fassen. Zunächst müssen die bisher angenommenen Homologieen einer Kritik unterzogen werden, sodann müssen die Formen aufgesucht werden, welche Übergänge zwischen einzelnen Klassen des Typus darstellen.

Im Voraus bezeichnet der Verfasser als Hauptresultat seiner Unter-

suchungen, dass die Cystideen die Grundform der Echinodermen darstellen, und wendet sich dann zunächst zu den Homologien, und zwar zu dem häufig gezogenen Vergleich des Scheitelapparats der Seeigel mit dem Kelch der Crinoiden oder dessen abactinalen Theil. Es können kaum Zweifel an Annahme einer Homologie der genannten Theile aufkommen, so lange man mit Beyrich das Verhältniss so ausdrückt, dass „der Scheitelapparat der Seeigel seiner Lage nach das Analogon der Basis der Crinoideen ist". Einzelne Gruppen von Täfelchen mit einander in Verbindung zu bringen ist jedoch schwierig und eine eingehende Untersuchung führt Neumayr zu dem Resultat, „dass alle geologisch alten Formen in der entschiedensten Weise gegen die Auffassung sprechen, dass eine Apexentwicklung, wie sie bei *Salenia* persistirt, als typisch für die ganze Abtheilung der Seeigel betrachtet werden könne; wenn man aus den vorhandenen paläontologischen Daten einen positiven Schluss ziehen will, so muss er dahin gehen, dass der Apex von *Palechinus elegans* mit drei zehnzähligen Kränzen jedenfalls der Grundform näher stehe als derjenige von *Salenia*. Damit fällt auch der Boden für die Detailparallelisirung einzelner Plattengruppen am Echinoidenscheitel und Crinoidenkelch und damit überhaupt jede nahe Homologie zwischen Crinoiden (Eucrinoiden) und Seeigeln weg; vom paläontologischen Standpunkt liegt kein Anhaltspunkt für die Annahme einer engen Beziehung zwischen beiden Klassen vor, sie erscheinen im Gegentheil als die äussersten Extreme im ganzen Formengebiet der fossil näher bekannten Echinodermen".

Andere Beziehungen sind zu offenbar und allgemein angenommen, um eine weitere Begründung zu erfordern, der Verfasser wendet sich daher gleich zu Formen, welche etwa Übergänge zwischen den einzelnen Klassen zeigen.

Im Silur treten uns drei sehr verschiedene Typen von Echinoiden entgegen: *Cystocidaris* (*Echinocystites* W. Th.), *Botriocidaris* und *Palaechinus* (letztere unter der Annahme, dass *Pal. Phillipsiae* Forb. ein echter *Palaechinus* ist). Die beiden letzteren, ebenso wie ihre jüngeren Nachfolger zeigen nicht mehr Annäherung an Cystideen, Crinoideen oder Asteroideen als etwa *Cidaris*. *Cystocidaris* hingegen weist in dem Vorhandensein des excentrischen, mit Plättchen in Pyramidenform versehenen After auf Cystideen, auch erinnert die interradial gestellte Madreporenplatte an die isolirten Porenrauten mancher Formen der genannten Abtheilung. Wenn also auch der Gesammteindruck der eines Seeigels ist, so kann bei *Cystocidaris* doch von einem Übergang zu den Cystideen gesprochen werden.

Eine andere sehr wichtige Form ist *Palaeodiscus ferox* Salt. Bei ihr treten Seesternmerkmale sehr deutlich in den Vordergrund, doch ist in der wenig beachteten Angabe Wyv. Thomsons, dass die eigenthümlich petaloidischen Ambulacren als lineare Grube auch die dorsale Seite fortsetzen, eine Annäherung an die Seeigel gegeben, so dass also sowohl nach Seesternen als nach Seeigeln hin Verwandtschaft besteht. Da nun auch unter den Cystideen die abnorm gestalteten Agelacrinen an die eben besprochenen Formen erinnern, so haben wir noch ein Bindeglied zwischen Seesternen, Seeigeln und Cystideen.

Einer eingehenden Betrachtung wird schliesslich der Bau der so eigenthümlichen Gattung *Mesites* unterzogen. Es ergibt sich als wahrscheinlich, dass die Agelacrinen als durch Aufwachsung modificirte Formen anzusehen sind, deren ursprünglicher Typus mit *Mesites* grosse Verwandtschaft gehabt haben muss. Die Beschaffenheit der radialen Kanäle bei *Mesites* gibt dem Verfasser noch zu einer Bemerkung über das Verhältniss von Seeigeln und Seesternen Veranlassung. Bei letzteren verläuft das Wassergefässsystem äusserlich über den Ambulacraltafeln auf der ventralen Seite der Arme, bei den Seeigeln aber im Innern unter den Ambulacraltäfelchen. Die Kanäle bei *Mesites* (welche nur zur Aufnahme des Wassergefässsystems gedient haben können) sind sowohl nach aussen als nach innen durch Plattenpaare abgeschlossen: Durch Reduction der äusseren Doppelreihe von Platten entsteht die Asterienlage des Ambulacralgefässes, durch Verschwinden der inneren Reihe der Echinoidenlage.

Eine Vergleichung der Lage der Ambulacren bei den besprochenen paläozoischen Gattungen führt zu dem Resultat, dass die Beschränkung der Ambulacren bei den Seesternen auf die ventrale Seite durch Erlöschen der Ambulacren auf dem Rücken und ihr Zurückweichen hervorgebracht sei, nicht aber durch Überhandnehmen der schon ursprünglich keine Ambulacralporen enthaltenden centralen Partieen des Rückens. Das würde übereinstimmen mit der Annahme Götte's, dass nicht der Apex, sondern die ganze obere Seite der Seeigel der Dorsalseite der Seesterne äquivalent sei.

Dass die anderen Gruppen der Echinodermen enge Beziehung zu einander haben, ist schon länger anerkannt. So stehen paläozoische Formen zwischen Asterien und Ophiuren, die Eucrinoiden und Blastoideen sind mit den Cystideen verbunden, wie in augenfälligster Weise *Codonaster* oder die in neuester Zeit durch Beyrich genauer bekannt gewordene Gattung *Porocrinus* beweisen.

Nach dem bisher Gesagten sind die Cystideen als der Vereinigungspunkt der anderen Echinodermengruppen anzusehen und sie müssen eine besondere Stellung einnehmen und dürfen nicht, wie oft geschieht, als eine untergeordnete Abtheilung der Crinoideen angesehen werden.

Die angeführten Verwandtschaftsverhältnisse, denen andere für den Augenblick nicht zur Seite gestellt werden können, wenn man nicht rein äusserlichen Formeigenthümlichkeiten denselben Werth wie wirklichen Homologien beilegen will, deuten darauf hin, dass sehr einfache Beziehungen zwischen den einzelnen Gruppen stattfinden, welche durch eine graphische Darstellung in folgender Weise zur Anschauung gebracht werden können:

Ophiuro-Asterien		Crinoideen
	Cystideen	
Echinoideen		Blastoideen.

Von einer verwickelten, sogenannten netzförmigen Verwandtschaft ist nichts zu bemerken.

Die Beschaffenheit einer etwaigen Grundform der Echinodermen lässt sich nicht feststellen, höchstens kann man die Gruppe mit Wahrscheinlichkeit bezeichnen, welcher dieser Grundform am nächsten steht. Unter den Asteroiden, Crinoiden und Cystideen sprechen die meisten Verhältnisse für

letztere Klasse, wie das nach des Verfassers bisherigen Ausführungen schon angenommen werden konnte. Eine Cystideenform mit zahlreichen, unregelmässig gelagerten Täfelchen, aber mit regelmässigen, fünfstachligen Ambulacren wird als Ausgangspunkt genommen und angedeutet, wie man sich die Entwicklung der anderen Gruppen dann etwa zu denken habe.

Gegenüber der ausführlichen Darstellung der Beziehungen der verschiedenen Klassen der Echinodermen zu einander, wie sie an der Hand paläontologischer Daten sich geben lässt, kommt der Verfasser noch mit wenigen Worten auf die Ergebnisse embryologischer Studien zu sprechen. Hier zeigen sich eigenthümliche Widersprüche: Die Larvenformen von Seeigeln und Seesternen stimmen viel mehr unter einander überein als mit derjenigen von *Antedon*, was auf die oben angenommene nahe Verwandtschaft zwischen Seeigeln und Seesternen weist. Aber andererseits zeigt die Anlage des Kelches beim jungen *Antedon* auffallende Übereinstimmung mit dem Scheitelapparat bei der erwachsenen *Salenia* und bei jungen Individuen anderer Seeigel. Von diesem in der individuellen Entwicklung verschiedener Echinodermen immer wiederkehrenden System von 11 dorsalen Platten findet man aber, wie schon angeführt, bei den alten Seeigeln nichts, bei den Cystideen, von denen auszugehen ist, herrschen sogar ganz andere Verhältnisse. Es mag nur darauf hingewiesen werden, dass die Tafeln bei *Antedon* und den jungen Glyphostomen, wenn sie auch in gewissen Stadien der Entwicklung die grösste Übereinstimmung besitzen, doch in sehr verschiedener Weise entstehen.

Anhangsweise werden zwei merkwürdige Seeigelformen beschrieben, die bisher gar nicht oder nur unvollkommen bekannt waren.

Die eine derselben stammt aus der oberen Trias von S. Cassian und wurde von Laube in Wiener Sammlungen mit der Etiquette *Haueria princeps* versehen. Da es schon eine *Hauera* und eine *Hauerina* gibt, so führte Neumayr die neue Gattungsbezeichnung *Tiarechinus* ein. Es handelt sich um nur in einigen Exemplaren gefundene, kleine, wenige Millimeter grosse halbkuglige Seeigel mit ausserordentlich grossem, grob granulirtem Scheitelapparat. Alle Tafeln des Gehäuses, apicale, ambulacrale und interambulacrale sind zu einem vollständig soliden Gehäuse ohne Nähte verschmolzen. Die schmalen Ambulacren tragen in eine Reihe gestellte Porenpaare, die Interambulacren sind breit, auf der Oberseite grob granulirt, auf der Unterseite mit einzelnen grossen Stachelwarzen versehen. Drei Warzen stehen in einer Reihe, eine vierte in einer Linie mit der mittleren der drei erstgenannten. Wären Nähte der Tafeln vorhanden, so müssten diese durch die mittlere und die einzelne Warze hindurch gehen. Wir verweisen wegen weiterer Details auf die Beschreibung und Abbildung. Eine Ähnlichkeit der Scheitelbildung mit Salenien mit compactem Scheitel (*Psilosalenia* Quenstedt's) erkennt Neumayr nicht an, findet vielmehr Beziehungen mit Archaeocidariden, so dass zu der durch Zittel von S. Cassian beschriebenen *Anaulocidaris* eine zweite mesozoische Gattung der bis vor Kurzem für ausschliesslich paläozoisch gehaltenen Familie träte.

Als *Perischocidaris Hastei* n. g. sp. wird ein von Haste (Journ. geol.

soc. of Ireland Ser. II, Vol. I 1864—67, p. 67, T. V) beschriebener und abgebildeter aber nicht benannter Seeigel aus irischem Kohlenkalke aufgeführt, welcher mit *Perischodomus* verwandt ist, sich aber durch die Bildung der Genitaltäfelchen unterscheidet, deren jedes eine grosse Stachelwarze trägt, welche von etwa 16 Poren umgeben ist. Auch hier verweisen wir wegen der Beschreibung der übrigen Theile auf die Arbeit selbst.

Benecke.

P. de Loriol: Description de quatre échinodermes nouveaux. (Abhandl. d. Schweiz. paläont. Ges. Vol. VII. 1880. 1 Taf.)

1) *Leptaster* nennt Loriol einen Seestern von sehr guter Erhaltung, welchen J. Martin im Bathonien (zone des calc. compactes) von Comblanchier (Côte d'Or) sammelte. Die neue Gattung gehört in die Familie der Goniasteriden und ähnelt in mancher Hinsicht *Pentagonaster* und *Pentaceras*. Doch unterscheidet sofort das Fehlen der Randplatten auf der Dorsalseite der Scheibe, welche mit zahlreichen nahestehenden unregelmässigen, gekörnelten Platten besetzt ist, welche sich bis auf die Ventralseite erstrecken und den Rand bilden. Auch haben die Ambulacralstücke eine andere Gestalt und sind auf der Nahtfläche der Innenseite in der Mitte der Ambulacralfurchen deutlich gekerbt. Der Gesammtumriss erinnert an *Stellaster*. Es ist nur eine Art *L. Martini* Lor. bekannt, wegen deren genauer Beschreibung wir auf das Original verweisen. — Museum von Genf.

2) *Astropecten Mabillei* Lor. wahrscheinlich aus dem Bathonien, von Rochers de Sassel, combe de l'Invouettaz sur Baulmes (canton de Vaud). Diese schlecht, aber zur Bestimmung doch ausreichend erhaltene Art hat die Grösse des *Astropecten aurantiacus* des Mittelmeers und hat Ähnlichkeit mit *Astr. Orion* Forbes, die Interbrachialwinkel sind aber spitzer, die ventralen Randplatten relativ breiter und kürzer, der Raum zwischen den beiderseitigen Randplatten ist im Verhältniss zur Länge der Arme schmäler und soweit ein Urtheil möglich ist, waren die Arme schlanker. Auch *Astropecten suprajurensis* Schilling unterscheidet sich durch die Form seiner Arme. — Museum von Lausanne.

3) *Thiolliericrinus* Etall. Ein Crinoid, welches Choffat in Portugal fand, gab Aufschluss über die früher unrichtig beurtheilte Gattung *Thiolliericrinus* (Jb. 1881, I. -304-). Der Kelch derselben besteht aus einem mit Cirrhen versehenen, auf einem Stiel sitzenden Centrodorsalstück. Es sind fünf schmale, denen von *Antedon* ähnliche Basalia und Radialstücke vorhanden. Die Stielglieder haben elliptische Gelenkflächen, auf welchen in der Richtung der längeren Axe ein Gelenkriff läuft. Die Gelenkflächen sind gegen einander gedreht.

Diese Gattung ist in die Familie der Comatuliden zu stellen, sie kann betrachtet werden als ein *Antedon*, welcher seinen Stengel dauernd behalten hat. *Thiolliericrinus* als einen unentwickelten Vorläufer von *Antedon* anzusehen hält Loriol so lange für gewagt, als man denselben nur aus jüngeren Schichten als *Antedon* kennt.

Die neue Art *T. Ribeiroi* stammt aus oberjurassischen Schichten von Engenheiro (Portugal), wo CHOFFAT dieselbe entdeckte.

4) *Antedon Choffati* LOR. Folgende Eigenthümlichkeiten dieser neuen Art werden angegeben: Die ersten Radiale sind wenig hoch im Verhältniss zum Centrodorsalstück, mit kräftigen mehr oder minder spitzen Höckern versehen. Die Gelenkflächen derselben sind klein und in eigenthümlicher Weise in den über dem Gelenkriff gelegenen Theil aufgebogen. Die Basalia sind aussen nicht sichtbar, der Centrodorsalknopf ist sehr dick. Die Anzahl der Cirrhen und die Wölbung der Aussenseite der ersten Radialia ist ziemlicher Veränderlichkeit unterworfen.

Fundort: Sapo. Villa Quente (Portugal), étage séquanien. Ein zweites Stück wahrscheinlich von Engenheiro. Von CHOFFAT gesammelt. Diese und die vorige Art gehören dem Lissaboner geologischen Museum an.

Benecke.

S. A. MILLER: Description of some new and remarkable Crinoids and other fossils of the Hudson River Group and notice of *Strotocrinus Bloomfieldensis*. (Journ. Cincinnati Soc. Nat. History. Vol. IV. No. 1 (April 1881), pp. 69—77, Pl. 1.)

MILLER beschreibt als neue Arten: *Orthodesma Byrnesi*, *Palaeaster exsculptus*, *Cyclocystoides magnus*, *Glyptocrinus Harrisi*, *Gl. cognatus* und *Xenocrinus penicillus*, sämmtlich auf der beigegebenen Tafel abgebildet. Daselbst ist auch *Strotocrinus Bloomfieldensis*, welcher in Bd. II, p. 258 derselben Zeitschrift beschrieben wurde, abgebildet.

Xenocrinus ist eine neue Gattung, welche mit *Glyptocrinus* verwandt zu sein scheint. Abgesehen von anderen Unterschieden sollen jedoch 4 Basalia und ein vierseitiger Stengel vorhanden sein. **C. A. White.**

H. WOODWARD: Notes on the Anomalocystidae a remarkable Family of Cystoidea, found in the Silurian Rocks of North America and Britain. (Geol. Mag. New Ser. Dec. II, Vol. VII. 1880, 193.)

Im Jahre 1858 beschrieb BILLINGS (Can. Org. Rem. III. 72) aus dem Trenton Limestone in der Nähe von Ottawa, Canada, eine sehr bemerkenswerthe Art einer Cystidee, welche er *Ateleocystites Huxleyi* nannte. Ein Jahr später machte HALL in der Paläontologie von New-York III seine Gattung *Anomalocystites* bekannt, welche *Ateleocystites* nahestehen sollte. Zwei Arten wurden aufgeführt, *A. cornutus* aus dem *Pentamerus*-Kalk der unteren Helderberggruppe und *A. disparilis* aus dem Oriskany-Sandstein.

DE KONINCK endlich stellte eine Gattung *Placocystites* für eine Cystidee aus dem Obersilur von Dudley auf (*P. Forbesianus*). Vergl. Bull. Acad. Roy. Brux. 1869. 2 sér. Taf. XXVIII, p. 57—65 und Geolog. Mag. 1870. Vol. VII, p. 258. Pl. VII. — Von dieser letzteren Art sind später zahlreiche Arten gefunden worden, nach denen der Verfasser folgende Diagnose gibt:

Ordnung: Cystoidea.
Familie: Anomalocystidae.
Gattung: ***Ateleocystites*** Billings 1858.
Syn.: *Anomalocystites* Hall 1859.
Placocystites de Kon. 1869.
? *Ateleocystites* Meek 1873.
Enoploura Wetherby 1879.

Gattungsdiagnose:

„Körper zusammengedrückt, hintere Seite convex, vordere Seite concav, aus etwa 4 Tafelreihen zusammengesetzt, welche auf der convexen Seite zahlreicher und symmetrischer, auf der concaven Seite weniger zahlreich und weniger symmetrisch stehen. Alle Tafeln (mit Ausnahme der Ovarialtafel) tragen eine aus feinen, wellig gebogenen, querüber laufenden Streifen bestehende Verzierung.

Die Analplatte steht auf der Mittellinie der convexen (bei Billing's Ventralseite) des Körpers an der Naht zweier Platten und unmittelbar über der Ovarialplatte. Es sind zwei oder mehr Arme vorhanden, Pinnulae sind klein oder fehlen. Die Basis ist zur Befestigung für die Säule vertieft Diese letztere ist wie bei *Glyptocystites, Pleurocystites* und vielen anderen Gattungen verhältnissmässig dick an der Berührung mit dem Körper und besteht aus wenig hohen Ringen, welche, um sich dem Körper anzupassen, etwas comprimirt sind. Wie bei andern Cystideen scheint der Durchmesser der Ringe nach unten schnell abgenommen zu haben."

Es folgt nun eine genaue Beschreibung der Art *A. Forbesianus*. Der Verfasser geht dann noch näher auf die allmähligen Fortschritte in der Erkenntniss dieser eigenthümlichen Gruppe ein, stellt die Litteratur zusammen und führt folgende Arten auf, welche sämmtlich abgebildet werden:

Ateleocystites Huxleyi Billings 1858. Fig. a, Descr. Canad. Organ. Rem. Dec. III. p. 72.
„ *(Anomalocystites) cornutus* Hall 1859. Palaeont. of New York, Vol. III, p. 132, Pl. VII a f. 5—7.
„ *(Anomalocystites) disparilis* Hall l. c. p. 145. Pl. LXXXVIII. f. 1—4.
„ *(Placocystites) Forbesianus* de Koninck 1869. Bull. Acad. Roy. Brux. 2 sér. T. XXVIII, p. 57, f. 2—5. Ferner Geol. Mag. Vol. VII, p 260. Pl. VII, f. 2—5.
„ *(Placocystites) Forbesianus* Geol. Mag. 1871, p. 71. Holzschnitt.
„ *(Anomalocystites) balanoides* Meek 1873. Geol. Surv. Ohio. P. II, Vol. I, p. 41. Pl. 3bis f. 6a—o.

Die zuletzt genannte Art stammt aus der untersilurischen Cincinnati-Gruppe der oberen Parthie der Hügel bei Cincinnati.

Schliesslich spricht sich der Verfasser entschieden gegen die Annahme Wetherby's aus, welcher (Journ. Cincinn. Soc. of Nat. Hist. Vol. I, Nr. 24 1869, p. 162) einen *Enoploura balanoides* als neue Familie und Gattung von Krebsen beschrieben hat. Es soll sich nur um *Anomalocystites balanoides* Meek, eine unzweifelhafte Cystidee, handeln. **Benecke.**

Cl. Schlüter: Über einige Anthozoen des Devon. Mit 6 Taf. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1881, p. 75. — Vergl. auch: Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin, 1880 Nr. 3, und Verhandl. d. naturhist. Ver. f. Rheinl.-Westfalen, 1880, Corresp.-Bl. p. 148.)

Der Wunsch des Verfassers, sich über den inneren Bau einiger Eifeler Corallen zu unterrichten, hat eine Reihe von Untersuchungen veranlasst, die mit der dem Autor eigenen Sorgfalt durchgeführt, einen sehr werthvollen Beitrag zur Kenntniss der von den Paläontologen in den letzten Decennien so stiefmütterlich behandelten rheinischen Devoncorallen bilden. Zahlreiche klare, meist nach Dünnschliffen angefertigte Abbildungen zieren die Arbeit, in der die folgenden Formen abgehandelt werden:

Calophyllum paucitabulatum Schl. Stringocephalenkalk. Querböden, denen im Unterschied zu *Amplexus* eine Septalfurche fehlt, und Vermehrung durch Kelchsprossung verweisen die Koralle als erste bekannt werdende devonische Art in die fragliche Dana'sche Gattung.

Darwinia rhenana* Schl. Oberdevon. Früher zu *Phillipsastraea* gestellt, gehört die Art bei dem Fehlen einer accessorischen Innenwand und dem Nichtfortsetzen der Septen durch das Zwischenmittel zur genannten, durch Dybowsky aufgestellten, bisher nur in einer silurischen Art bekannten Gattung.

Heliophyllum. In diese, besonders durch das Vorhandensein von Verticalleistchen auf den Septen ausgezeichnete Dana'sche Gattung werden verwiesen:

H. Troscheli M. Edw. & H. sp. Oberdevon. Wurde früher bei *Acervularia* classificirt, der sie indess bei dem Fehlen einer Innenwand nicht angehört.

H. cf. *limitatum* M. Edw. & H. sp. Oberdevon. — Beide Heliophyllen waren durch Goldfuss mit zu seinem *Cyathophyllum Ananas* gezogen worden.

Acervularia pentagona Goldf. sp. Oberdevon.

Spongophyllum M. Edw. & H. Von dieser Gattung war bisher im deutschen Devon nur eine Art (*pseudovermiculare* M'Coy von Oberkunzendorf) nachgewiesen worden; dazu fügt Schlüter jetzt noch:

Sp. torosum Schl. Stringoc.-Kalk. Sehr grosse Art.

Sp. elongatum Schl. Stringoc.-Kalk.

Sp. semiseptatum Schl. Mitteldevon.

Sp. Kunthi Schl. Stringoc.-Kalk. (*Cyathoph. quadrigeminum* Goldf. part.)

Fascicularia. Von dieser durch Dybowsky für eine Oberkunzendorfer Art (*Kunthi* Dames) errichteten Gattung werden 2 Eifeler Arten beschrieben:

F. conglomerata Schl. Stringoc.-Kalk.

---

* Der Verfasser theilt uns mit, dass der schon vor längerer Zeit an einen Kruster vergebene Name *Darwinia* durch einen anderen ersetzt werden wird. Red.

F. caespitosa GOLDF. sp. Stringoc.-Kalk. (*Lithodendron caesp.* GOLDF., *Lithostrotion antiquum* M. EDW. & H. — Ächte Lithostrotien scheinen im rheinischen Devon zu fehlen).

Schliesslich sei noch darauf hingewiesen, dass SCHLÜTER (Verh. naturhist. Ver. l. c.) eine Eifeler Koralle als *Syrinopora eifeliensis* SCHL. aufführt.

E. Kayser.

M. DUNCAN: Sind fossil corals and Alcyonaria. (Palaeontologia Indica Ser. XIV, Vol I, part 1. (110 Seiten mit 28 Tafeln.)

Die vorliegende Arbeit behandelt die bei den geologischen Aufnahmen von Sind durch BLANFORD in Fedden zu Tage geförderten Corallen und werden dieselben gesondert nach den Schichten beschrieben, wie dieselben von BLANFORD unterschieden wurden.

In den Olive shales unter dem Basalt, die von BLANFORD noch zur Kreide gezählt werden, fanden sich folgende Corallen:

Caryophyllia compressa DUNC.
„ *Indica* DUNC.
„ *Feddeni* DUNC.
Trochocyathus Lakii DUNC.
Smilotrochus Jakhmari DUNC.
Smilotrochus Blanfordi DUNC.
Stylophora sp.
Rhabdophyllia Barkii DUNC.
Litharaea epithecata DUNC.
„ „ var. hemisphaerica.

Alle diese Arten werden genau beschrieben und abgebildet.

Der allgemeine Habitus dieser Arten ist mehr ein eocäner als ein cretacischer, und diese Beobachtung des Verfassers scheint von neuem die Ansicht zu bestätigen, dass diese Schichten eine wahre Übergangsbildung zwischen Kreide- und Nummuliten-Schichten darstellen.

Die Schichten, denen diese Fossilien entstammen, scheinen in einem seichten Meere, in dem für das Wuchern der Korallen keine besonders günstigen Verhältnisse herrschten, abgelagert worden zu sein.

Die nächst höhere Schichtenabtheilung gehört bereits ohne Zweifel der Nummuliten-Formation an und hat von BLANFORD den Namen der Ranikot-Schichten erhalten. Aus diesen Schichten werden folgende Arten beschrieben und abgebildet:

Trochocyathus corbicula DUNC.
Placocyathus striatus DUNC.
Blagrovia simplex DC. n. gen. et sp.
Trochosmilia Medlicotti DUNC.
Stylina Reussi DUNC.
Stylocoenia maxima DUNC.
„ *Vicaryi* HAIME.
„ *Ranikoti* DUNC.
Montlivaltia Granti DUNC.
„ *Lynyani* DUNC.
„ *Ranikoti* DUNC.
Feddenia typica DUNC.
„ *cristata* DUNC.
Feddenia elongata DUNC.
Plocophyllia Sindiana DUNC.
„ *flabellata* REUSS.
Diploria flexuosissima D'ACHIARDI.
Leptoria hydnophoroidea DUNC.
Stephanocoenia microtuberculata D.
Astrocoenia Blanfordi DUNC.
„ *cellulata* DUNC.
„ *nana* REUSS.
„ *gibbosa* DUNC.
„ *ramosa* SOW.
Isastraea punctata DUNC.
Astraea Morloti REUSS.

Prionastraea Indica Dunc.
Reussastraea grandis Dunc.
Pachyseris Murchisoni E. & H.
Trochoseris difformis Reuss.
Cyathoseris orientalis Dunc.
Elliptoseris aperta Dunc.
Turbinoseris Ranikoti Dunc.
„ *epithecata* Dunc.
„ *Haimei* Dunc.
„ *Indica* Dunc.
„ *elegans* Dunc.
Cyclolites alpina Orb.
Cyclolites Ranikoti Dunc.
„ *crenulata* Dunc.
„ *Vicaryi* Haime.
„ *anomala* Dunc.
„ *superba* Dunc.
„ *Haimei* Dunc.
„ *Altavillensis* Defr.
„ *striata* Dunc.
Thamnastraea Balli Dunc.
Stephanophyllia Indica Dunc.
Litharaea grandis Dunc.
Porites superposita Dunc.

In dieser Liste finden sich folgende neue Gattungen, *Blagrovia* Dunc. verwandt mit *Smilotrochus*, unterscheidet sich aber von ihm durch eine Epithek und Anheftung mittels eines Stieles.

Feddenia Dunc. Einfacher freier Corallenstock an der Basis oft einen fremden Körper einschliessend. Epithek granulirt; Kelch mit sehr zahlreichen Lamellen, keine Columella. *Elliptoseris* Dunc. Einfacher, kegelförmiger, zusammengedrückter Korallenstock, mit weit offenem elliptischem Kelch. Keine Epithek, keine Columella, sondern eine längliche, tiefe axiale Höhlung. Zahlreiche Septa, von denen sich zwei kleinere mit den grösseren vereinen, bevor sie die axiale Höhlung erreichen.

Von den oben aufgezählten 50 Arten sind 7 identisch mit solchen, welche in Europa in den Schichten mit *Nummulites planulatus* und *Cerith. giganteum* vorkommen.

In den darüber folgenden Kirtha-Schichten fanden sich folgende Arten:

Trochocyathus nummuliticus Dunc.
Leptocyathus epithecata Dunc.
Stylophora contorta Leymerie.
Stylina tertiaria Dunc.
Montlivaltia Indica Dunc.
Calamophyllia Indica Dunc.
Latimaeandra insignis Dunc.
Hydnophora Maliviensis Dunc.
Favia Maliviensis Dunc.
„ *pedunculata* Dunc.
Astrocoenia numisma Defr.
Isastraea irregularis Dunc.
Pterastraea mirabilis Dunc.
Plesiastraea eocenica Dunc.
Porites indica Dunc.
„ *Pelegrinii* d'Achiardi.

Die Arten der Nari-Schichten sind folgende:

Trochocyathus Burnesi Haime.
„ *nummiformis* Dunc.
„ *Nariensis* Dunc.
„ *cyclolithoides* E.&H.
Blanfordia nummiformis Dunc.
Stylophora pulcherrima d'Achiardi.
Trochosmilia varicosa Reuss.
„ *Oldhami* Dunc.
„ *Dharaensis* Dunc.
Stylocoenia Taurinensis E. & H.
Montlivaltia Vignei Arch. & H.
Dasyphyllia gemmans Dunc.
Rhabdophyllia Nariensis Dunc.
Leptoria concentrica Dunc.
Naeandrina Medlicotti Dunc.
Prionastraea insignis Dunc.
„ *tenuiseptata* Dunc.
Cycloseris Perezi E. & H.
Cyclolites orientalis Dunc.
Litharaea nodulosa Dunc.

Unter diesen ist die Gattung *Blanfordia* neu. Dieselbe gehört zur Familie der Trochocyathaceae, und zeichnet sich durch eine eigenthümliche Epithek aus, welche die Unterseite bis an die Basis überzieht. Der Kelch ist rund, ähnlich dem eines Cydolithen, mit elliptischem Axialraum. Die Septa sind zahlreich, und meistens vereinigen sich zwei secundäre mit einem primären, dem Ganzen ein *Deltocyathus*-ähnliches Aussehen gebend. Wenn Referent sich nicht sehr täuscht, ist indess der Name *Blanfordia* bereits an eine recente Molluskengattung vergeben.

Von den 20 Arten der Nari-Schichten ist etwa der vierte Theil ident mit Arten aus den oligocänen und oberen Nummuliten-Schichten Europa's.

Die höchste der in Sind in mariner Ausbildungsweise entwickelten Tertiär-Ablagerungen sind die Gaj-Schichten. Sie enthalten keine Nummuliten mehr und haben an Corallen folgende Arten geliefert.

Caryophyllia Gajensis Dunc.
Trochocyathus Gajensis Dunc.
Stylophora confusa Dunc.
" *minuta* Dunc.
Stephanocoenia maxima Dunc.
Antillia plana Dunc.
" *Indica* Dunc.
Montlivaltia Jaquemonti J. Haime.
Dasyphyllia sp.
Leptomussa rugosa Dunc.
Calamophyllia elongata Dunc.
Leptoria concentrica Dunc.
Monticulastraea insignis Dunc.
" *solidior* Dunc.
" *inaequalis* Dunc.
" *elongata* Dunc.
Heliastraea Sindiana Dunc.
" *digitata* Dunc.
" *anomala* Dunc.
Brachyphyllia Indica Dunc.
Plesiastraea costata Dunc.
Plesiastraea decipiens Dunc.
" *pedunculata* Dunc.
D'Achiardia densa Dunc.
" *lobata* Dunc.
Latimaeandra parvula Dunc.
" *Reussi* Dunc.
" *Gajensis* Dunc.
Prionastraea Gajensis Dunc.
" *fungiformis* Dunc.
Cladocora Haimei Dunc.
Echinopora miocenica Dunc.
" *maxima* Dunc.
Pachyseris affinis Dunc.
" *exarata* Dunc.
Cycloseris magnifica Dunc.
Agaricia Danae Dunc.
Madrepora sp.
Turbinaria Sitaensis Dunc.
Astraeopora hemisphaerica Dunc.
Porites Gajensis Dunc.

In dieser Liste finden sich folgende neue Gattungen: *Monticulastraea* Dunc., massiver oder geblätterter Corallenstock, gestielt, mit unregelmässiger Oberseite, die Unterseite bedeckt von äusserst zahlreichen radialen Rippen. Die Serien der Septen sind sehr unregelmässig und bilden Papillen, welche die Oberfläche bedecken. Die Septen sind klein, zahlreich, berühren nicht die auf der anderen Seite des Axialraumes und sind durch eine stark entwickelte Endothek vereinigt. Eine Columella ist vorhanden, geht aber durch Verwitterung leicht verloren. Eine andere neue Gattung ist *D'Achiardia* Duncan. Der Corallenstock ist massiv. Die einzelnen Zellen oder Coralliten sind entweder in ein Cönenchym eingesenkt, oder nur wenig darüber erhaben. Sie sind lang und schwach gerippt. Die Kelche sind seicht und mit Columella versehen.

Es sind im Ganzen 41 Arten, die in den Gaj-Schichten vorkommen, unter denen sich keine recente Species befindet. Die Abwesenheit so vieler recenter Gattungen des Rothen Meeres und Stillen Oceans deutet auf ein miocänes Alter dieser Schichten. Viele der hier vorkommenden Formen haben Stellvertreter im Westindischen Miocän.

Als geologischss Resultat der ganzen Bearbeitung der Corallen stellt Duncan folgende Sätze auf: Die unterste Abtheilung deutet auf „passage beds" zwischen secundären und tertiären Formationen. Ranikot- und Kirtha-Schichten können den Nummuliten-Schichten Europa's gleichgestellt werden. Die Nari-Schichten repräsentiren das Oligocän, die Gaj-Schichten das Miocän Europa's, und zwar nicht den ältesten Theil desselben.

Dann werden noch jene Arten einer Besprechung unterzogen, welche früher von Haime (Animaux fossiles de l'Inde) und von Duncan (Ann. and Mag. Nat. Hist. 1864 vol. XIII) beschrieben worden sind, die sich aber unter dem hier vorliegenden Materiale nicht vorfanden.

Den Schluss der ganzen Arbeit bildet die Beschreibung der Alcyonaria, welche sämmtlich der Gaj-Gruppe entstammen.

Es werden folgende Arten beschrieben und abgebildet:

Isis Danae Dunc.
„ *elongata* Dunc.
„ *compressa* Dunc.

und noch drei weitere nicht näher bestimmbare Arten von *Isis*.

W. Waagen.

G. Meyer: Rugose Korallen als ost- und westpreussische Diluvialgeschiebe. (Schriften der physik.-ökon. Ges. zu Königsberg XXII, 1, p. 97. 1881. Mit einer Tafel.)

Rugose Korallen sind bisher aus dem norddeutschen Diluvium verhältnissmässig selten beschrieben worden (nach dem Autor nur 7). Die vorliegende Arbeit, die uns 7 für das Diluvium neue Arten kennen lehrt, bildet daher einen willkommenen Beitrag zur Kenntniss unserer Geschiebefauna, überhaupt werden folgende 9 Species beschrieben: *Palaeocyclus porpita* Linn., *Hallia? pinnata* Lindstr., *Acanthodes borussicus* n. sp., *Ptychophyllum patellatum* Schl., *Cyathophyllum articulatum* Wahl., *Heliophyllum truncatum* Linn., *Fascicularia dragmoides* Dyb., *Stauria astraeiformis* Edw. & H., und *Spongophylloides Schumanni* n. g. et sp. Der letztgenannte Typus gehört zu Dybowsky's Abtheilung der Cystiphora, in die Verwandtschaft der Gattungen *Spongophyllum* und *Hallia*. Auszeichnend sind für das neue Genus die geringe Entwicklung der Septen, welche durch eine aus Blasengewebe bestehende Randzone von der Aussenwand getrennt sind, und die fiederstellige Anordnung der Septen. **E. Kayser.**

H. A. Nicholson: On some new or imperfectly-known Species of Corals from the Devonian Rocks of France. (Annals and Mag. Nat. Hist., 5 ser., vol. VII, p. 14—24, mit T. I und einem Holzschnitt.)

Aus unterdevonischen Schichten des Dép. de la Mayenne werden folgende Korallen ausführlich beschrieben und abgebildet:

Endophyllum Oehlerti Nich., welches mit einer Epithek versehen ist, die bei dieser Gattung noch nicht beobachtet wurde. (Nach Zittel, Handbuch, p. 233, ist *Endophyllum* ident mit *Spongophyllum* E. & H.)

Striatopora pachystoma Nich. mit *Str. Linneana* Bill. verwandt.

Pachypora Oehlerti Nich.

Favosites punctatus Boullier, verwandt mit *F. basalticus* und *turbinatus*.

F.? inosculans Nich. besitzt sehr dicke Wände, wie *Chaetetes*.

Ferner werden noch eine Anzahl anderer, bereits bekannter Formen erwähnt. **Steinmann.**

H. Alleyne Nicholson: On the Structure and Affinities of the Genus *Monticulipora* and its Sub-Genera. Edinburgh and London 1881. 240 Seiten, 6 Tafeln und viele Holzschnitte.

(Hiezu Taf. IV.)

Wir haben seiner Zeit (dies. Jahrb. 1880. I. -432-) über die fundamentalen Untersuchungen Dybowski's und Nicholson's berichtet, welche vorwiegend diejenigen Fossilien zum Gegenstand hatten, deren systematische Stellung bei den Coelenteraten nicht unangefochten ist. Es sind das speciell die sog. Chaetetiden und Monticuliporiden. Wie wenig die bekannte Bryozoen-Gattung *Heteropora* als ausschlaggebend für die Entscheidung über die Natur dieser ausgestorbenen Thiergruppen gelten kann, hat vor kurzem Nicholson (dies Jahrbuch 1881. I. Heft 2. -306-) durch die genaue Beschreibung des Kalkgerüstes von *Het. neozelanica* Busk. dargethan. Das vorliegende Werk, in ähnlicher Weise ausgestattet, wie die „Tabulate Corals of the Palaeozoic Period" desselben Autors, behandelt nur die Abtheilung der Monticuliporiden speciell, welche in dem früheren Werk noch nicht eingehend genug herangezogen waren.

Aus der historischen Einleitung sind diejenigen Stellen hervorzuheben, welche die Nomenclatur Dybowski's betreffen. Die meisten Ausdrücke desselben, wie „Polypit, Axenhöhle, Porencanälchen, Wandstränge, Coenenchym", hält Nicholson für nicht wohl angebrachte Bezeichnungen, worin wir ihm gern beistimmen. Was jedoch das gleichfalls von Nicholson befürwortete Fallenlassen der Eichwald'schen Namen anbetrifft, die Dybowski wieder hervorgesucht und auf Grund mikroskopischer Untersuchung genau zu fixiren versucht hatte, so darf doch das Prioritätsprincip nicht so ohne weiteres bei Seite gesetzt werden, selbst wenn, wie in dem vorliegenden Falle, die neu aufgestellte Nomenclatur auf einer rationelleren Untersuchungsmethode basirt, als die ältere.

Die Gattung *Monticulipora* d'Orb. in weitestem Sinne des Wortes lässt sich nach Nich. folgendermassen definiren:

Kalkige, in ihrer Form variable Stöcke, aus zahlreichen genäherten Röhren, den sog. Coralliten, zusammengesetzt, deren Wände undurchbohrt und nie vollständig mit einander verschmolzen sind. Septa fehlen voll-

ständig; tabulae in grösserer oder geringerer Anzahl vorhanden, zuweilen fast verschwindend, meist vollständig, seltner unvollständig und dann blasenförmig. Gewöhnlich zwei Sorten von Coralliten, grössere mit weiter von einander abstehenden tabulae und kleinere mit enger gestellten („interstitial tubes"). Auf der Oberfläche machen sich häufig umschriebene Gruppen von besonders kleinen oder besonders grossen Röhrenöffnungen bemerkbar („clusters"), wenn über die Oberfläche hervorragend „monticulae", wenn vertieft oder in gleicher Höhe mit derselben „maculae" genannt. Bei den ästigen Formen unterscheiden sich die „axialen" Partien der Coralliten gewöhnlich dadurch von den „corticalen", dass sie dünnwandig und mit wenigen tabulae versehen sind, während die letzteren dickwandig und eng tabulirt erscheinen und durch das Vorhandensein kleinerer Coralliten („interstitial tubes") und sehr feiner, sog. „spiniform corallites" ausgezeichnet sind.

Die Form der Monticuliporen ist sehr variabel. Nich. unterscheidet: einfach massive, discoide, verzweigte, blattförmige und incrustirende Stöcke.

Da eine Trennung der einzelnen Arten nur mit Hülfe mikroskopischer Untersuchung möglich ist, so wird die feinere Structur eingehend behandelt.* Um ein untrügerisches Bild von dem Bau einer *Monticulipora* zu erlangen, sind zum mindesten 2 Schliffe nothwendig, ein verticaler und ein tangentialer.

Die Structur der Wände weist mannigfaltige Verschiedenheiten auf. Vollständig compacte, structurlose Wände, wie sie die Gattung *Chaetetes* besitzt, trifft man nie an. In vielen Fällen ist Zusammensetzung der Wand aus 2 getrennten Lamellen ganz offenkundig (Taf. IV. f. 3, 4, 9). In denjenigen Fällen, wo sie sehr dünn und einfach zu sein scheint (Taf. IV. f. 4, 5), zeigt das Zerfallen der Wände beim Durchschlagen in zwei getrennte Theile, dass die mikroskopische Untersuchung nicht alle Eigenthümlichkeiten der Structur ans Licht bringt. Wenn die Wände dick und ohne eine wahrnehmbare mittlere Trennungslinie auftreten (Taf. IV. f. 2, 10), ist ein Unterschied gegen *Chaetetes* doch durch die concentrischen Linien, welche die Coralliten umgeben, ausgesprochen. Secundäre Kalkablagerungen verbinden in diesem Falle die einzelnen Coralliten mit einander (Taf. IV. f. 2). Im Querschnitt treten die Wände entweder als einfache, scheinbar structurlose Linien (Taf. IV. f. 5) oder als verdickte, aus conischen Sclerenchymlamellen zusammengesetzte Mauer auf (Taf. IV. f. 1, 7).

Ob der in der Structur der Wand vorhandene Unterschied zwischen *Chaetetes* und *Monticulipora* mit einer Theilung der Coralliten bei der ersten Gattung und einer Sprossung bei letzter Hand in Hand geht, möchte Nich. nicht als vollständig sicher betrachten; jedoch ist Sprossung bei *Mont.* die Regel, während *Chaetetes* nur durch Theilung weiter wächst.

Entsprechend der mikroskopischen Beschaffenheit erscheinen die Wände auf der Oberfläche entweder dünn, polygonal und scharfkantig oder gerundet und dick.

---

* Zur Erläuterung haben wir auf Taf. IV einige characteristische Abbildungen aus dem Werke Nicholson's wiedergegeben, auf die in den folgenden Zeilen verwiesen ist.

Die von NICHOLSON als „spiniform corallites" bezeichneten Gebilde treten auf der Oberfläche meist als Höckerchen, die zwischen den Öffnungen der Coralliten zerstreut sich vorfinden, auf. Es sind feine, entweder von aussen geschlossene oder offene Röhrchen. In Querschnitten lassen sie sich ebenso weit, wie die „interstitial tubes" ins Innere des Stockes hinein verfolgen und zeigen zuweilen Tabulirung (Taf. IV. f. 1*s*, 10*s*). NICHOLSON, der sie auch bei der Gattung *Stenopora* LONSD. beobachtete, sieht in denselben modificirte Zooidien, im Gegensatze zu DYBOWSKY, welcher seine „Wandröhrchen" mit den intermedial canals von *Columnopora, Lyopora* etc. vergleicht. Letztere sind jedoch durch den Mangel einer eigenen Wandung und auch ihre unregelmässige Stellung hinlänglich von den spinif. cor. unterschieden.

Weitaus die Mehrzahl der Monticuliporen ist durch die Dimorphie der Coralliten ausgezeichnet. Die kleinen, die man auch — nach NICH. aber fälschlich — als „coenenchymal tubuli" bezeichnet hat, sind durch geringeren Durchmesser, namentlich aber durch die enge Stellung der tabulae (Taf. IV. f. 3*C'*, 4*C'*, 5*C'*, 8*C'*, 9*C'*, 11*C'*) von den grösseren (Taf. IV. f. 3*C*, 4*C*, 5*C*, 8*C*, 9*C*, 11*C*) leicht unterscheidbar. Sie sind entweder zu begrenzten Gruppen vereinigt, oder stehen zwischen den grösseren zerstreut. Diese Dimorphie der Coralliten wird von NICH. classificatorisch mit verwerthet.

„Tabulae" sind fast immer vorhanden; in den grösseren Coralliten sparsamer als in den kleineren (Taf. IV. f. 3, 9, 11). In den corticalen Partien stehen sie stets gedrängter als in den axialen. Bei gewissen Formen — Subg. *Peronopora* und *Prasopora* — finden sich in den grösseren Coralliten neben normal ausgebildeten blasenförmige tabulae vor (Taf. IV. f. 9, 11), die an Zahl und Stellung nicht mit jenen correspondiren.

Septa haben sich nirgends nachweisen lassen. Eine Epithek tritt bei den scheibenförmigen Arten auf. Ein Operculum wurde nur selten (*Mont. O'Nealli* JAMES) beobachtet.

Was nun die Verwandtschaftverhältnisse und die daraus resultirende Stellung der Monticuliporiden betrifft, so vermag sich NICH. durchaus nicht der von LINDSTRÖM und anderen Autoren vertretenen Anschauung von der Bryozoen-Natur derselben anzuschliessen. Eine Entwickelung aus Bryozoenartigen Anfängen, wie LINDSTRÖM sie fand, wird geleugnet und nach ausführlicher Erwägung der nach andern Thierformen hin bestehenden Beziehungen das Resultat gewonnen, dass die Monticul. eine ausgestorbene, selbstständige Abtheilung der *Alcyonaria* bilden, deren Structureigenthümlichkeiten nur bei den Favositiden und Helioporiden sich wiederfinden. Nahestehende fossile Formen sind *Chaetetes*, welcher sich durch seine dicken, homogenen, nicht in zwei Theile spaltbaren Wände auszeichnet, *Stenopora* LONSD. (! non SCHLOTH.), welche Wandporen und periodisch verdickte Wandungen besitzt, *Tetradium*, an den gewundenen Wänden und den kurzen Septa leicht erkennbar und die Helioporiden, welche Pseudosepta aufweisen. Andere ähnliche Formen, wie *Ceramopora* HALL und *Heterodictya* ULRICH (Cat. Foss. Cincinnati Group 1880) sind echte Bryozoen; der ersteren mangeln in den Zwischentuben die tabulae die letztere wurde von ULRICH

irrthümlicher Weise mit *Mont. pavonia* D'ORB. identificirt; nach NICH. gehört sie in die nächste Nähe von *Ptilodictya*.

Die Familie der

Monticuliporidae

zerfällt nach NICH. in folgende 4 Gattungen:

Fistulipora M'COY (= *Callopora* HALL)
Constellaria DANA (= *Stellipora* HALL)
Dekayia ED. & H.
Monticulipora D'ORB. mit den Untergattungen
Heterotrypa N., *Diplotrypa* N., *Monotrypa* N., *Prasopora* N. & ETH. j., *Peronopora* N.

Die Characteristik derselben lautet:

Fistulipora M'COY.

Grössere Coralliten zwischen zahlreichen kleineren; tabulae regelmässig. Von *Propora* und *Heliolites* durch den Mangel an Septen unterschieden.

(ROMINGER hat Formen gefunden, die *F. Canadensis* BILL. in jeder Beziehung gleichen, aber Wandporen besitzen, was NICH. bestätigt!)

Obersilur — Carbon.

Constellaria DANA.

Sternförmige Höcker auf der Oberfläche. Noch nicht genügend untersucht; vielleicht mit *Fistulipora* ident.

Dekayia ED. & H.

Nur durch unwesentliche Merkmale von der folgenden Gattung unterschieden und wahrscheinlich damit zu vereinigen.

Monticulipora D'ORB.

Aus röhrenförmigen, meist dimorphen Coralliten bestehend. Die grösseren nie durch die kleineren vollständig isolirt, wie bei *Fistulipora*. Sternförmige Höckerchen wie bei *Constellaria* fehlen. Dornförmige Coralliten gewöhnlich vorhanden, auf der Oberfläche als kleine Stacheln hervortretend.

Die Untergattungen lassen sich folgendermassen unterscheiden:

Heterotrypa NICH.

Zwei Sorten von Coralliten (Taf. IV. f. 1, 2, 3), die grösseren subpolygonal, durch höchstens eine Reihe kleinerer von einander getrennt. Wände gegen das Röhrenende zu verdickt und hier oft verschmolzen Taf. IV. f. 3). Dornförmige Coralliten gewöhnlich vorhanden (Taf. IV. f. 1); tabulae in den kleinen Coralliten viel zahlreicher als in den grösseren (Taf. IV. f. 1, 3).

Beispiele: *M. mammulata* D'ORB., *gracilis* JAMES, *ramosa* D'ORB., *Jamesi* NICH., *Girvanensis* NICH.

Diplotrypa NICH.

Ebenfalls zwei Sorten von Coralliten, aber mit dünnen, structurlosen, scheinbar verschmolzenen Wänden (Taf. IV. f. 4, 5); die grösseren zu

Haufen (clusters) vereinigt und zugleich mit den kleineren gemischt, jedoch derart, dass sie durch die letzteren nie vollständig von einander isolirt werden (Taf. IV. f. 4). Die kleineren Coralliten viel enger tabulirt als die grösseren (Taf. IV. f. 5). Dornförmige Coralliten vorhanden oder fehlend.

Beispiele: *Mont. petropolitana* Pand., *Whitheavesii* N., *calycula* James.

Monotrypa Nich.

Coralliten, wenn auch an Durchmesser bisweilen verschieden, stets alle mit gleichartigen tabulae versehen, die in manchen Fällen verschwinden können (Taf. IV. f. 6, 7). Dornförmige Corallite selten.

Beispiele: *Mont. undulata* Nich., *Winteri* N., *clavacoidea* James, *pulchella* Edw. & H., *discoidea* James, *pavonia* d'Orb.

Prasopora Nich. & Eth. j.

Zwei Sorten von Coralliten, die kleineren zerstreut oder stellenweise zusammengruppirt, mit engstehenden, normal ausgebildeten tabulae (Taf. IV. f. 8, C', 11 C'); grössere Coralliten mit dimorphen tabulae, zahlreichen unvollständigen, blasenförmigen (Taf. IV. f. 11, t') und spärlichen, horizontalen (Taf. IV. f. 11, t). Wände dünn und structurlos. Dornförmige Corallite fehlend (Taf. IV. f. 9, 11).

Beispiele: *Mont. Grayae* N. & Eth. j., *Newberryi* Nich., *Selwynii* Nich.

Peronopora Nich.

Coralliten ebenso ausgebildet, wie bei *Prasopora* (Taf. IV. f. 9, 10); aber die Wände verdickt und scheinbar verschmolzen (Taf. IV. f. 10). Dornförmige Coralliten reichlich entwickelt (Taf. IV. f. 10s).

Beispiele: *Mont. frondosa* d'Orb., *molesta* Nich., *Cincinnatensis* James.

Die zahlreichen vom Autor abgehandelten Monticuliporen beschränken sich auf die paläozoische Schichtenreihe. (Ref. wird demnächst nachweisen, dass auch noch in der alpinen Trias Vertreter dieser Abtheilung existirt haben, wie z. B. *Chaetetes Recubariensis* Schaur.)

Die von Dybowsky beschriebenen Gattungen *Trematopora* (Hall) und *Dittopora* Dyb. gehören vielleicht zu den Monticuliporiden; da sie Nich. nicht aus eigener Anschauung bekannt waren, werden sie nur anhangsweise besprochen. **Steinmann.**

Erklärung zu Tafel IV.

(Sämmtlich Copien nach Nicholson.)

Fig. 1. *Heterotrypa ramosa* d'Orb. Cincinnati Group, Ohio. Vertikalschnitt. (Nich. p. 112, f. 18E.)

Fig. 2. *Heterotrypa mammulata* d'Orb. Ebendaher. Tangentialschnitt. (Nich. T. VI. f. 1d.)

Fig. 3. *Heterotrypa Andrewsii* Nich. Ebendaher. Vertikalschnitt. (Nich. p. 129, f. 21C.)

Fig. 4. *Diplotrypa petropolitana* Pand. Unt.-Silur, Schweden. Tangentialschnitt. (Nich. p. 159, f. 30C.)

Fig. 5. Dieselbe. Ebendaher. Vertikalschnitt. (Nich. p. 159, f. 30 D.)
Fig. 6. *Monotrypa quadrata* Rom. Cincinnati Group, Ohio. Tangentialschnitt. (Nich. p. 181, f. 36 B.)
Fig. 7. *Monotrypa pavonia* d'Orb. Ebendaher. Vertikalschnitt. (Nich. p. 197, f. 41 D.)
Fig. 8. *Prasopora Selwynii* Nich. Trenton Limestone, Ontario. Tangentialschnitt. (Nich. p. 208, f. 44 B.)
Fig. 9. *Peronopora frondosa* d'Orb. (= *Mont. decipiens* Rom.). Cincinnati Group, Ohio. Vertikalschnitt. (Nich. p. 223, f. 47 B.)
Fig. 10. Dieselbe. Ebendaher. Tangentialschnitt. (Nich. p. 218. f. 46 C.)
Fig. 11. *Prasopora Selwynii*, var. hospitalis Nich. Ebendaher. Vertikalschnitt. (Nich. p. 210, f. 45 D.)

C = die grösseren Corallite.
C' = die kleineren Corallite (interstitial tubes).
s = stachelförmige Corallite (spiniform corallits).
t = tabulae.
t' = unvollständige tabulae (vesicular tabulae).

August Bargatzky: Die Stromatoporen des rheinischen Devons Inauguraldissertation Bonn 1881, p. 1—76 mit 11 Holzschnitten.

Die Einleitung dieser interessanten Schrift giebt einen Überblick über die Geschichte der Stromatoporen-Forschungen, namentlich über die Ansichten, welche von den einzelnen Autoren über die Stellung im System und die Erkennung und Deutung des Baues ausgesprochen sind. Es folgt zunächst eine klare Auseinandersetzung der Structur der typischen Stromatoporen, die durch Holzschnitte erläutert wird. Bezüglich der von Rosen und Zittel gemachten Angaben über die Zusammensetzung der Stromatoporen-Lamellen aus zwei getrennten Blättern führt der Autor seine dem widersprechenden Beobachtungen an. Die verzweigten Furchen der Oberfläche, die Astrorhizen Carter's, werden ganz naturgemäss als die Homologa der Oberflächenfurchen bei Hydractinia, nämlich als die Eindrücke der röhrenartigen Fortsätze des Coensarcs gedeutet.

Das Vorkommen von vertikalen Röhren im Stromatoporenskelete hat man bekanntlich mehrfach als durch fremde Organismen verursacht angesehen und in Folge dessen die Gattung *Caunopora* eingezogen. Gegenüber den von Carter und Roemer angeführten Beobachtungen (siehe dieses Jahrbuch 1880, II. -303-; 1881, I. -129-) hält Bargatzky nicht nur *Caunopora* als selbstständige Gattung aufrecht, sondern scheidet noch zwei neue Gattungen neben derselben aus, *Diapora* und *Parallelopora*.

Die Unterschiede dieser drei letztgenannten Gattungen lassen sich folgendermassen am leichtesten überblicken:

	Coenenchym	Verticalröhren	Astrorhizen
Caunopora	wurmförmig	Böden trichterförmig Wand dicht	fehlen
Diapora	geradlinig	Böden fehlen. Wand dicht	häufig vorhanden
Parallelopora	geradlinig	Böden horizontal. Wand durchbohrt	vorhanden.

[In wie weit diese Gattungen als gleich berechtigt neben *Stromatopora* bestehen bleiben dürfen, wird wohl erst durch Untersuchung von reichhaltigerem Material sich ergeben. Wenn der Autor beispielsweise bei *Parallelopora Goldfussi* nicht ausdrücklich das Vorhandensein der Astrorhizen erwähnte, würde man dieselbe ohne Bedenken als *Favosites (Fistulipora canadensis)* oder Verwandte ansprechen. Ref.]

Folgende z. Th. neue Arten der eben genannten Gattungen werden alsdann besprochen:

Stromatopora concentrica Gf.
„ *papillosa* Barg.
„ *verrucosa* Gf. sp.
„ *Beuthii* Barg.
„ *astroites* Rosen.
„ *curiosa* Gf. sp.
„ *dargtingtoniensis* Cart.
„ *monostiolata* Barg.
„ *polyostiolata* Barg.

Diapora laminata Barg.
Caunopora placenta Phill.
„ *Hüpschii* Barg.
„ *bücheliensis* Barg.
Parallelopora ostiolata Barg.
„ *stellaris* Barg.
„ *Goldfussii* Barg.
„ *eifeliensis* Barg.

Nachdem die Beziehungen des Stromatoporen-Skelets mit den ähnlichen Bildungen der Schwämme, Foraminiferen, Anthozoen, Bryozoen und Hydrozoen ausführlich dargelegt sind, gelangt der Autor zu dem Schlusse, dass die von Carter und Steinmann vertretene Anschauung von der Hydrozoen-Natur die grösste Wahrscheinlichkeit für sich habe, dass ferner die Gattungen *Stromatopora, Diapora, Caunopora, Parallelopora* zu einer einzigen Familie vereinigt werden müssen [die man nach dem Vorgange Nicholson's und Murie's am besten als Stromatoporiden bezeichnet — Ref.] und dass dieselben endlich sowohl Beziehungen zu den lebenden Hydractiniden als auch Milleporiden aufweisten. Den Schluss bildet ein kurzer Überblick über die geologische Verbreitung der in Rede stehenden Fossilien.

Steinmann.

Munier-Chamas: Observations sur les Algues calcaires confondues avec les Foraminifères et appartenant au groupe des Siphonées dichotomes. (Bull. Soc. géol. France, 3e sér., t. VII, No. 10, 1879, p. 661—670 mit 4 Holzschnitten.)

In dieser Arbeit des Pariser Paläontologen ist der Nachweis enthalten, dass die Gattung *Ovulites* Lmk., welche durch mehrere Arten im europäischen Eocän vertreten ist, sich auf's Innigste an die lebende Algengattung *Penicillus*, Lmk. = *Coralliodendron* Kütz. anschliesst, derart, dass man die fossilen Glieder der Kalkhülle nur mit Mühe von denen der lebenden Arten trennen kann.

Die Gattung *Penicillus*, welche im Mittelmeere mit der Art *mediterranea*, an der Westküste von Australien durch *P. arbuscula* vertreten ist, gehört zu den einzelligen Siphoneen; der oberirdische Theil der Pflanze ist vielfach dichotom verzweigt, mit einer Kalkhülle umgeben und mit zahlreichen Einschnürungen, denen aber nicht Scheidewände in der Zelle entsprechen, versehen. Die Kalkhülle zerfällt desshalb nach Zerstörung der Zelle in zahlreiche, verschieden geformte, eiförmige bis cylindrische Glieder; die meisten besitzen an den beiden Polen eine einfache grössere Öffnung; nur die unter einer Verzweigungsstelle befindlichen tragen an dem oberen Ende deren zwei. Die Kalkhülle wird überall von einfachen, senkrecht zur Oberfläche gestellten, runden oder ovalen Poren durchsetzt, welche von kleinen Aussackungen der Zelle erfüllt sind. [Bei der lebenden *P. mediterranea* sind die letzteren bis zur Unkenntlichkeit reduzirt, aber doch entsprechende Löcher in der Kalkhülle vorhanden — Ref.] Fructification ist leider noch nicht mit Sicherheit beobachtet.

Die unter dem Namen *Ovulites* bekannte Fossilien, stimmen in jeder Beziehung mit den Kalkhüllen der lebenden Algen überein, so dass ein Zweifel an der Zugehörigkeit kaum noch obwalten kann.

Der in der botanischen Literatur verbreitete Name *Penicillus* muss fallen, daderselbe von Bruguière für eine Mollusken-Gattung schon 1782 vergeben war. Munier gebraucht deshalb den von Kützing vorgeschlagenen [aber von ihm selbst wieder verlassenen — Ref.] Namen *Coralliodendron* und verwendet den Namen *Ovulites* nur zur Bezeichnung einer Gruppe dieser Gattung. [Nach den Regeln der Priorität muss *Ovulites* als ältester Name bestehen bleiben — Ref.]

Es werden folgende Arten beschrieben und abgebildet:

Genus *Coralliodendron.*

C. arbuscula Mont. sp. Recent.

C. elongatum Lmk. sp. *(Ovulites)*, Grobkalk des Pariser Beckens.

Subg. *Ovulites* Lmk.

Von *Coralliodendron* nur durch die von feinen Furchen begrenzten polygonalen Felder auf der Aussenseite der Glieder unterschieden.

C. (Ov.) margaritula Lmk. sp.

Mittel-Eocän, Pariser Becken, England, Belgien, im Vicentin und in Ungarn.

C. (Ov.) Oehlerti Mun. Ch.

Von *C. margaritula* durch die cylindrischen, am oberen Ende verdickten Glieder unterscheiden. Mittel-Eocän. Orglandes (Manche)

[Wir können nicht unterlassen zu bemerken, dass die zwischen den echten Siphoneae verticillatae und *Ovulites* bestehende Verschiedenheit zum

mindesten vom Autor nicht in der richtigen Weise zum Ausdruck gebracht ist. Eine dichotome Verzweigung ist auch bei den Siph. vert., z. B. *Cymopolia*, entschieden vorhanden, wovon sich Ref. an Exemplaren, die ihm von Herrn Prof. De Bary bereitwilligst zur Disposition gestellt wurden, überzeugt hat. Mann kann überhaupt nicht, wie es Munier gethan, die dichotome Verzweigung von *Coralliodendron* mit der wirtelförmigen von *Cymopolia* vergleichen; vielmehr ist das Homologon der Wirtel der echten Siph. verticillatae bei *Coralliodendron* nur in den kleinen Zellaussackungen zu suchen, die die Poren erfüllen. Dieselben unterscheiden sich von den Wirteln nur durch geringere Grösse und unregelmässige Vertheilung. Gewisse fossile Formen, wie *Diplopora*, nehmen in dieser Beziehung eine vermittelnde Stellung ein, indem die Zellaussackungen einfach sind wie bei *Ovulites*, aber wirtelförmig gestellt wie bei den Siph. verticillatae. Da die Fructification von *Ovulites* nicht bekannt ist, so kann sie auch nicht als Unterscheidungsmerkmal verwerthet werden — Ref.] **Steinmann.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1877.

* Transactions of the North of England Institute of mining and mechanical Engineers. General Index of vol. I—XXV. 1852—1876. — Newcastle upon Tyne.

1879.

* Geological Survey of the State of New York. Paleontology. Vol. V. Part II (Gasteropoda, Pteropoda and Cephalopoda of the Helderberg, Hamilton, Portage and Chemung Groups) by James Hall. 1. Bd. Text 492 pg. 1. Bd. Atlas 113 Taf. 4°. Albany N. Y.
* Ch. de la Vallée-Poussin et A. Renard: Note sur la diorite quartzifère de Champ-Saint-Véron (Lambecq). (Bull. Acad. Roy. Belg. XLVIII.)

1880.

* Anniversary Memoirs of the Boston Society of natural history, published in celebration of the fiftieth Anniversary of the Society's foundation 1830—1880. 4°. Boston.
* C. E. Dutton: Report on the geology of the High-Plateaus of Utah. With Atlas. 4°. 307 pg. (U. S. geographical and geological Survey of the Rocky Mountain region. J. W. Powell in charge.) Washington.

A. de Gregorio: Fauna di S. Giovanni, Ilarione (Parisiano). Parte Ia. Cefalopodi e Gasteropodi. Fasc. 1. p. I—XXVIII, 1—110. 9 Tav. Palermo.

* A. Hyatt: The genesis of the tertiary species of Planorbis at Steinheim. (Anniversary Memoirs of the Boston. Soc. of natur. hist.) 4°. Boston.
* A. Renard: Sur la composition chimique de l'épidote de Quenast. (Bull. Acad. Roy. Belg. L.)

1881.

* Max Bauer: Über eine Methode, die Brechungscoëfficienten einaxiger Krystalle zu bestimmen und über die Brechungscoëfficienten des Brucits. (Monatsber. d. K. Akad. d. Wissensch. z. Berlin. 3. Nov.)
* H. Behrens: Sur la cristallisation du Diamant. (Archives néerlandaises. XVI.)
* XXVIII. Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel über das Vereinsjahr vom 18. April 1880 bis dahin 1881. Cassel.
* G. Böhm: Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes. II. Abthlg. Bivalven. Mit 18 Taf. (Palaeontographica XXVIII. 4. u. 5. Lieferung. Cassel und Berlin.)
* W. Branco: Literaturbericht für Zoologie in Beziehung zur Anthropologie mit Einschluss der fossilen Landsäugethiere. (Archiv für Anthropologie. Bd. XIII.)
* A. Brezina: Über die Reichenbach'schen Lamellen in Meteoreisen. Mit 4 Tafeln. (Denkschr. d. Kais. Akademie der Wissensch. zu Wien. B. XLII.)
* Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1881. No. 1. Moscou.
* L. Charpy et M. de Tribolet: Note sur l'industrie du Marbre à Saint-Amour et sur les gisements de marbres dans le département du Jura et note sur les carrières de marbres de Saillon en Valais. (Bull. Soc. sc. natur. d. Neuchâtel. T. XII.)
* F. Fontannes: Les terrains tertiaires de la région delphino-provençale du bassin du Rhône. 4°. Lyon-Paris.
* — — Note sur la position stratigraphique des couches à Congéries de Bollène (Vaucluse) et des marnes à lignite de Hauterives (Drôme). 1 Taf. Profile. 8°. Lyon.
* F. Fouqué et Michel-Lévy: Expériences synthétiques relatives à la reproduction artificielle des météorites. (Comptes rendus XCIII.)
* Geological Survey of Michigan. Upper Peninsula 1878—1880. Accomp. by a geolog. map. Vol. IV. Part 1. Marquette Iron Region. Part 2. Monominee Iron Region. 8°. By C. Rominger. New York.
* Goeppert: Beiträge zur Pathologie und Morphologie fossiler Stämme. (Palaeontogr. Bd. XXVIII.)
* W. G. Hankel: Elektrische Untersuchungen. XV. Abhandlung. Über die aktino- und piezoelektrischen Eigenschaften des Bergkrystalls und ihre Beziehung zu den thermoelektrischen. Mit 4 Tafeln. (Abhandl. der math.-phys. Klasse der Kön. Sächs. Ges. d. Wissensch. Bd. XII.)
* B. J. Harrington: Note on the composition of Dawsonite. (Canadian Naturalist. Vol. X. No. 2.)
* A. Hettner: Das Klima von Chile und Westpatagonien. I. Dissertat. Strassburg.

Guglielmo Jervis: I Tesori sotteranei dell' Italia. 3 Theile. Turin.

* E. Kalkowsky: Über Hercynit im sächsischen Granulit. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXIII.)

* E. Kayser: Über Gletschererscheinungen im Harz. (Verhdl. d. Ges. f. Erdkunde in Berlin. 3. Dec.)

de Koninck: Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique. Troisième partie: Gastéropodes. 170 pp. 21 Pl. (Annales du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique. Série paléontolog. Tom. VI. Bruxelles.)

* O. Korschelt: Japanischer Ackerboden ein natürlicher Cement. (Mitth. d. deutsch. Ges. für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Heft 25.)

* H. Loretz: Notizen über Buntsandstein und Muschelkalk in Süd-Thüringen. (Jahrb. k. preuss. geolog. Landesanstalt für 1880.)

* Osc. Löw: Freies Fluor im Flussspath von Wölsendorf. (Regensburger Corresp.-Blatt.)

— — Zur Frage über das Vorkommen und die Bildungsweise des freien Fluors. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. XIV. Heft 17.)

* Er. Mallard: Sur les propriétés optiques des mélanges cristallins de substances isomorphes et sur l'explication de la polarisation rotatoire. (Annales des Mines. Mars-Avril.)

* A. Michel-Lévy: Les schistes micacés des environs de Saint-Léon. (Bull. soc. géol. Fr. 8 sér. t. IX.)

* A. G. Nathorst: Om Gustaf Linnarsson och hans bidrag till den svenska kambrisk-siluriska formationens geologi och paleontologi. (Geol. Fören. i Stockholm. Förhandl. No. 69.)

* — — Om Aftryck af Medusor i Sveriges Kambriska Lager. (Kongl Svenska Vetenskaps-Akadem. Handlingar. Bandet 19. No. 1.) Stockholm.

* — — Om det inbördes förhaallandet af lagren med Paradoxides ölandicus och Par. Tessini på Öland. (Geol. Föreningens i Stockholm Förhandl. No. 69. Bd. V. No. 13.)

* Nikitin: Der Jura der Umgegend von Elatma. 1. Lief. 6 Taf. 4°. Moskau.

* — — Die Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin an der oberen Wolga. (Mém. de l'Acad. Impér. d. sciences de St. Pétersb. VII sér. Tom. XXVIII. No. 5.)

* Parona: Di alcuni fossili del Giura superiore raccolti nelle Alpi venete occidentali. (Rendic. del R. Istit. Lomb. Ser. II. Vol. XIV.)

* G. Pilar: Grundzüge der Abyssodynamik, zugleich ein Beitrag zu der durch das Agramer Erdbeben vom 9. November 1880 neu angestrengten Erdbebenfrage. Mit 31 Zinkographien. 8°. 220 S. Agram.

* Rom. Prendel: Materialien zur Geologie des nordöstlichen Theils des Gouvern. Cherson. Mit 1 Tafel. (Schriften der neurussischen Naturforscher-Ges. Bd. VII. 2. Odessa.)

* Publications de M. Maurice de Tribolet. ? ?

* G. vom Rath: Palästina und Libanon. Geologische Reiseskizzen. (Verhandl. des naturh. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens.)

* — — Vorträge und Mittheilungen. (Erdbeben von Ischia vom 4. März 1881; Zustand des Vesuv im März 1881; Ein Besuch des Vultur; Krystallform des Cuspidin.) — (Sitzungsber. der niederrhein. Ges. für Natur- und Heilkunde zu Bonn am 7. Nov.)

* A. Renard: Notice sur la monazite des carrières de Nil-St.-Vincent. (Bull. Acad. Roy. Bel. 3 série. II.)
* — — Sur la substance micacée des filons de Nil-St.-Vincent. (Ibidem.)
* J. Roth: Zur Geologie der Umgebung von Neapel. (Monatsber. d. Berliner Akad. d. Wiss. 10. Nov.)
* A. Rothpletz: Der Bergsturz von Elm. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. XXXIII.)
* Rzehak: Über das Vorkommen und die geologische Bedeutung der Clupeidengattung Meletta Valenc. in den österreichischen Tertiärschichten. 1 Taf. (Verhdl. naturf. Ver. in Brünn. Bd. XIX.)
* — — Beiträge zur Balneologie Mährens. (Mitth. d. k. k. mähr.-schles. Gesellsch. f. Ackerbau, Natur- und Landeskunde. Brünn.)
* Nath. Southgate Shaler and Wm. Morris Davis: Glaciers. (Illustrations of the earth's surface.) 4°. 198 S. Text und XXV Tafeln nebst Erklärungen. Boston.
* M. Schlosser: Die Brachiopoden des Kelheimer Diceras-Kalkes. 17 S. 2 Taf. (Palaeontogr. Bd. XXVIII.)
* — — Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes. I. Vertebrata, Crustacea, Cephalopoda und Gastropoda. 65 S. VI Taf. (Palaeontogr. Bd. XXVIII.)
* T. Sterzel: Paläontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken. (VII. Bericht d. naturwiss. Ges. zu Chemnitz 1878—80.)
* — — Über zwei neue Insektenarten aus dem Carbon von Lugau. (Ibid.)
* — — Paläontologischer Charakter des Carbons von Flöha. (In: Erläuter. zu Section Schellenberg — Flöha d. geolog. Specialkarte des Königr. Sachsen.)
* — — Über die Flora der unteren Schichten des Plauen'schen Grundes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXIII.)
* Staub Móricz: A Frusca-Gora Aguitaniai Florája. (Értekezések a természettudományok Köréből. 4 Táblávul. XI Kötet.)
* Szajnocha: Stosunki geologiczne Kopalni oleju skalnegow Stobocezie Rungurokiéj. (Odbitka z „Kosmosu" Roczn. VI zeszyt IV. i V.)
* — — Ein Beitrag zur Kenntniss der jurassischen Brachiopoden aus den karpathischen Klippen. (Sitzungsber. d. Wien. Akad. Bd. LXXXIV.)
* Tietze: Ergänzende Bemerkung bezüglich des Diluviums von Masenderan in Persien. (Verh. d. geolog. Reichsanst. No. 14.)
* M. de Tribolet: Origine des variétés filiforme et capillaire de l'argent natif. (Bull. Soc. sc. natur. d. Neuchâtel. T. XII.)
* G. Tschermak: Über gyroëdrische Hemiëdrie am Salmiak. (Anzeiger d. k. k. Akademie d. Wissensch. zu Wien. No. XXVII. 9. Dezember.)
* Ch. Vélain: Note sur la constitution géologique des îles Seychelles. (Bull. soc. géolog. Fr. 3 série. VII. 278.)
* — — Notes géologiques sur la Haute-Guyane d'après les explorations du Dr. Crevaux. (Ibid. 3 série. VII. 388 et IX. 396.)
* — — Les roches volcaniques de l'île de Pâques. (Ibidem. 3 série. VII. 415.)

* W. Waagen: Salt-Range Fossils. I. Productus Limestone Fossils. III. Pelecypoda. Pag. 185—328. Pl. XVII—XYIV. (Memoirs of the Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Ser. XIII.) Calcutta.

* M. E. Wadsworth: On the filling of amygdaloidal cavities and veins in the Keweenah Point District of Lake Superior. A reply to Prof. James D. Dana. (Proceed. of the Boston Soc. of nat. hist. XXI.)

* — — The appropriation of the name Laurentian by the Canadian geologists. (Ibidem XXI.)

* Fel. Wahnschaffe: Beitrag zur Entstehung des oberen Diluvialsandes. (Jahrb. d. Kön. preuss. geolog. Landesanstalt für 1880.)

— — Über Gletschererscheinungen bei Velpke und Danndorf. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXIII.)

* M. Websky: Über das Vorkommen von Phenakit in der Schweiz. (Monatsber. d. Berliner Akad. d. Wiss. 1007—1019.)

* C. A. White: On certain cretaceous fossils from Arkansas and Colorado. (Proc. U. S. National Museum. 1 Taf.)

* Ferd. Zirkel: Die Einführung des Mikroskops in das mineralogisch-geologische Studium. Leipzig. (Als Decanats-Schrift der Leipziger Universität.)

1882.

A. Classen: Quantitative Analyse auf electrochemischem Wege. Für Unterrichtslaboratorien, Chemiker und Hüttenmänner. Aachen.

* Ch. Darwin: Die Bildung der Ackererde durch die Thätigkeit der Würmer mit Beobachtungen über deren Lebensweise. — Aus dem Englischen übersetzt von J. Victor Carus. Mit 15 Holzschnitten. Mit Zusätzen nach dem 5. Tausend des Originals. 8⁰. 184 S. Stuttgart.

* P. Groth: Tabellarische Übersicht der Mineralien nach ihren krystallographisch-chemischen Beziehungen geordnet. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. 4⁰. 134 S. Braunschweig.

* Fr. Kinkelin: Die Urbewohner Deutschlands. 8⁰. 53 S. Lindau und Leipzig.

* A. de Lapparent: Traité de géologie. 4 fascicule. Paris.

* A. v. Lasaulx: Das Erdbeben von Casamicciola auf Ischia. (Humboldt. I. 1.)

* J. Thoulet: Nouvelles observations sur la théorie des alignements métallifères à la surface du globe. (Revue des Sciences natur. de Montpellier. 3 série. tome I. No. 2.)

* K. A. Zittel: Über Plicatocrinus Fraasi aus dem oberen weissen Jura von Nusplingen in Württemberg. (Sitzungsber. d. math.-phys. Cl. d. K. bayr. Akad. München. I.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8⁰. Berlin. [Jb. 1882. I. -153-]

Bd. XXXIII. Heft 3. Juli—September 1881. S. 366—529. T. XX. — Aufsätze: *Fr. Noetling: Über einige Brachyuren aus dem Senon von

Mastricht und dem Tertiär Norddeutschlands (T. XX). 357. — *Joh. Kühn: Untersuchungen über pyrenäische Ophite. 372. — *W. Dames: Geologische Reisenotizen aus Schweden. 405. — H. von Dechen: Über Bimssteine im Westerwalde. 442. — *M. Neumayr: Die krystallinischen Schiefer in Attika. 454. — O. Weerth: Über die Localfacies des Geschiebelehms in der Gegend von Detmold und Herford. 465. — Briefliche Mittheilungen: K. von Fritsch: Über tertiäre Säugethierreste in Thüringen. 476. — A. Remelé: Nachträgliche Bemerkungen zu Strombolituites m. und Ancistroceras Boll. 478. — G. Steinmann: Über Acanthospongia aus böhmischem Silur. 481. — Verhandlungen: E. Weiss: Bemerkungen über Eruptivgesteine des nördlichen Thüringer Waldes. 483; — Über Calamiten. 489. — A. Remelé: Geschiebe des Tessini-Gesteins von Öland bei Eberswalde. 491; — Geschiebe von glaukonitischem Orthocerenkalk. 492. — Friedrich: Tertiärpflanzen von Kokoschütz. 501. — A. Halfar: Petrefakte aus den Wissenbacher Schiefern des Osterode-Harzburger Grünsteinzuges. 502. — C. Ochsenius: Über Mutterlaugensalze. 507. — L. van Werveke: Über die Tektonik der Trias in Lothringen und Luxemburg. 512. — Beyrich: Homalonotus in sog. Wissenbacher Schiefern des Harzes. 518. — C. Koch: Orthoceras-Schiefer in Nassau. 519. — Täglichsbeck: Vortrag beim Besuch der Grube Heinitz. 523.

2) XXVIII. Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel über das Vereinsjahr vom 18. April 1880 bis dahin 1881. Cassel. 1881.

R. Fulda: Über den Schmalkalder Bergbau. 113—126.

3) Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8⁰. Wien. [Jb. 1881. II. 308.]

1881. XXXI. No. 2 u. 3. S. 169—422. T. II—IX. — *A. H. Schindler: Neue Angaben über die Mineralreichthümer Persiens und Notizen über die Gegend westlich von Zendjan. Mit 1 Kartenskizze (T. II). 169. — *Mich. Vaček: Beitrag zur Kenntniss der mittelkarpathischen Sandsteinzone. Mit 1 Profiltafel (T. III). 191. — *Al. Sigmund: Der Steinberg bei Ottendorf im Troppauer Bezirke. 209. — *A. Bittner: Über die geologischen Aufnahmen in Judicarien und Val Sabbia (T. IV—VI). 219. — Dragutin Kramberger: Studien über die Gattung Saurocephalus Harlan. 371. — *V. Uhlig: Über die Fauna des rothen Kelloway-Kalkes der peninischen Klippe Babierzówka bei Neumarkt in Westgalizien (T. VII—IX). 381; — Register zu Bd. XXI—XXX des Jahrbuchs und den Jahrgängen 1871—1880 der Verhandlungen der K. K. geolog. Reichsanstalt. 1—231.

4) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8⁰. Wien. [Jb. 1882. I. -155-]

1881. No. 15. S. 281—308. — Eingesendete Mittheilungen: E. Tietze: Mittheilung über einige Flyschbildungen. 281. — L. Burgerstein: Vorläufige Mittheilung über die Thermen von Deutsch-Altenburg. 289. — D. Stur: Über Blattreste von Dryophyllum. 290. — R. Hoernes:

Das Vorkommen der Gattung Buccinum in den österreichisch-ungarischen Mediterran-Ablagerungen. 292. — C. Grewingk: Fossile Säugethiere von Maragha in Persien. 296. — Reiseberichte: G. Stache: 1) Aus dem Silurgebiete der Karnischen Alpen; 2) Neue Daten über das Vorkommen von Olivin-Gesteinen im Sulzberg-Ultenthaler Gneissgebirge. 296. — V. Hilber: Die Gegenden von Zolkiew und Rawa in Galizien. 299. — Literaturnotizen. 306.

1881. No. 16. S. 309—328. K. Peters †. A. Boué †. 309. — Eingesendete Mittheilungen: F. Kreutz: Beitrag zur Erklärung des Ozokerit- und Naphtha-Vorkommens in Galizien. 311. — R. Rzehak: Oberdevonische Fossilien in der Umgebung von Brünn. 314. — Th. Fuchs: Über die von S. Michelotti aus den Serpentinsanden von Turin beschriebenen Pecten-Arten. 316; — Über die miocänen Pecten-Arten aus den nördlichen Apenninen in der Sammlung des Herrn Dr. A. Manzoni. 318. — Vorträge: J. N. Woldrich: Beiträge zur diluvialen Fauna der mährischen Höhlen. 322; — Prähistorischer Knochenfund von Slavikovic-Austerlitz. 324. — M. Neumayr: Über einige von B. Vereschagin gesammelte Kreide-Ammoniten aus Turkestan. 325. — Literaturnotizen. 326.

1881. No. 17. S. 329—352. — Eingesendete Mittheilungen: R. Hoernes: Säugethierreste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau. 329; — Organisation der Erdbebenbeobachtungen in den österreichischen Alpenländern. 331. — G. C. Laube: Über Einschlüsse von Melaphyrgesteinen im Porphyr von Liebenau in Böhmen. 332. — D. Kramberger: Die Karsterscheinungen im westlichen Theile des Agramer Gebirges. 333. — *R. Scharizer: Über Idrialit. 335. — Vorträge: R. Hoernes: Säugethierreste aus den Braunkohlen-Ablagerungen der Steiermark. 338. — C. Doelter: Die vulkanischen Gesteine der Capverden. 339. — V. Uhlig: Zusammensetzung der Klippenhülle bei Lublau in Oberungarn. 340. — L. Szajnocha: Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Jaslo und Krosno in Westgalizien. 342. — Literaturnotizen. 346.

5) Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1882. I. -156-]

IV. Band. Heft 3. S. 189—284. T. II und III. — *Fr. Becke: Die Gneissformation des niederösterreichischen Waldviertels (T. II und III). 189. — L. Sipöcz: Analyse einiger Skapolithe. 265. — *A. Pichler und J. Blaas: Die porphyrischen Gesteine von Brandenberg bei Brixlegg. — *J. Blaas: „Pseudomorphose“ von Feldspath nach Granat. 279. — *A. Pichler: Flussspath von Sarnthal. 280.

6) Palaeontographica. Herausgegeben von W. Dunker und K. A. Zittel. 4°. Cassel. [Jb. 1881. II. -433-]

XXVIII. Bd. oder dritte Folge. IV. Bd. 3. Lief. November 1881. — H. B. Göppert und G. Sterzel: Die Medulloseae. Eine neue Gruppe der fossilen Cycadeen (Taf. XIV—XVII). 111—128. — H. B. Göppert: Beiträge zur Pathologie und Morphologie fossiler Stämme (Taf. XVIII—XXII). 129—140.

4. und 5. Lief. Dec. 1881. — G. Boehm: Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes. 2. Abth.: Bivalven (Taf. XXII—XL). 141—192. — M. Schlosser: Die Brachiopoden des Kelheimer Diceras-Kalkes (Taf. XLI—XLII). 119—138.

6. Lief. Jan. 1882. — E. von Koch: Mittheilungen über die Structur von Pholidophyllum Loveni E. u. H. und Cyathophyllum sp.? aus Konieprus (Taf. XLIII). 213—224. — E. Holzapfel: Die Goniatiten-Kalke von Adorf in Waldeck (Taf. XLIV—XLIX). 225—262.

7) Beiträge zur Paläontologie von Österreich-Ungarn und angrenzenden Gebieten. Herausgegeben von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr. Wien. 4°. [Jb. 1881. II. 146.]

Bd. I. Heft 3. 1881. — V. Uhlig: Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn (Zweite Abtheilung). (Taf. XVI—XVII). 153—182. — A. von Alth: Die Versteinerungen des Nizniover Kalksteins (Erste Abtheilung). (Taf. XVIII—XXI). 183—216.

Bd. II. 1882*. — A. Fritsch: Fossile Arthropoden aus der Steinkohlen- und Kreideformation Böhmens (Taf. I. II). 1—7. — J. Velenovsky: Die Flora der böhmischen Kreideformation. I. Theil, Credneriaceae und Araliaceae (Taf. III—VIII). 8—32. — S. Brusina: Orygoceras, eine neue Gastropodengattung der Melanopsiden-Mergel Dalmatiens (Taf. XI). 33—46. — O. Novák: Über böhmische, thüringische, greifensteiner und harzer Tentaculiten (XII und XIII). 47—70.

8) Földtani Közlöny (Geologische Mittheilungen) herausgegeben von der ungarischen geologischen Gesellschaft. Im Auftrage des Ausschusses redigirt von Béla von Inkey und Alexander Schmidt. 8°. Budapest. [Jb. 1881. II. -434-]

Elfter Jahrgang. 1881. Heft 6—8. S. 161—208. — Abhandlungen: B. von Inkey: Reisenotizen aus dem südlichen Grenzgebirge von Siebenbürgen. 190. — G. Primics: Zur petrographischen Kenntniss von Bosnien. 195. — Jul. Halaváts: Die geologischen Verhältnisse des Lokva-Gebirges. 200. — J. Bernáth: Über eine Bodensenkung am Ufer des Plattensees. 205. — Sitzungsberichte. 207.

9) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. 1881, November. [Jb. 1882. I. -157-]

Bd. V. No. 13. [No. 69]. — A. G. Nathorst: Om Gustaf Linnarsson och hans bidrag till den svenska kambrisk-siluriska formationens geologi och paleontologi. (Über Gustaf Linnarsson und über seine Beiträge zur Geologie und Paläontologie der schwedischen cambrisch-silurischen Formation.) 575—609. — A. E. Törnebohm: Om Taberg i Smaaland och ett

---

* Der Schluss des ersten Bandes wird später ausgegeben werden. Der Titel des zweiten Bandes ist etwas erweitert, er lautet . . . Oesterreich-Ungarns und des Orients.

par dermed analoga jernmalmförekomster. (Über Taberg in Smaaland und einige analoge Eisenerzvorkommnisse; mit 2 Tafeln.) 610—619. — A. G. Nathorst: Om det inbördes förhaallandet af lagren med Paradoxides ölandicus och P. Tessini paa Öland. (Über die gegenseitigen Beziehungen der Lager mit Paradoxides ölandicus und P. Tessini auf Öland.) 619—623. — A. G. Högbom: Om glacialreporna i Vesterbotten. (Über die Gletscherstreifen in Westerbotten; mit Tafel.) 624—627. — M. Weilbull: Ett vattenhaltigt jernoxidsilikat. (Ein wasserhaltiges Eisenoxydsilicat.) 627—630. — J. Jönsson: Om förekomsten af skrifkrita vid Näsbyholm i Skaane. (Über das Vorkommen von Schreibkreide bei Näsbyholm in Schonen; mit Tafel.) 630—633. — E. Erdmann: Färgförändring hos fältspat i följd af ljusets inverkan. (Farbenveränderung am Feldspath in Folge der Einwirkung des Lichts.) 634—637. — Anmälanden och kritiker. (Anzeigen und Kritiken.) 639—647. — Förteckning öfver skandinavisk literatur. — Aflidne ledamöter. — (Verzeichniss der skandinavischen Literatur. — Verstorbene Mitglieder.) 648—652.

10) The Quarterly Journal of the geological Society. 8°. London. [Jb. 1882. I. -157-]

Vol. XXXVII. November 1881. No. 148. pg. 241—316 and 497—730. pl. XXVI—XXXI. — Proceedings. 241. — Additions to the library. 244. — Papers read: J. F. Blake: On the correlation of the upper Jurassic beds of England with those of the Continent. Part I. The Paris basin (pl. XXVI). 497. — S. S. Buckmann: On Ammonites of the inferior Oolite of Dorset. 588. — E. J. Dunn: On the diamond fields of South-Africa. 609. — G. R. Vine: On silurian uniserial Stomatoporae and Ascodictya. 613. — Seeley: On the reptile fauna of the Gosau formation, with a note by E. Suess (pl. XXVII—XXXI). 620. — J. W. Judd: On the occurrence of the remains of a Cetacean in the oligocene strata of the Hampshire basin; with an appendix by Seeley. 708. — G. H. Hollingworth: On a peat-bed interstratified with boulder drift at Oldham. 713.

11) The Geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1882. I. -158-]

Dec. II. vol. VIII. No. 210. December 1881. pg. 529—584. — H. Woodward: Contributions to fossil crustacea (pl. XIV). 529. — G. W. Lamplugh: The Bridlington and Dimlington shell-beds. 535. — C. Struckmann: The parallelism of the Hanoverian and English Upper Jurassic formations. 546. — Wm. Topley: The international geological Congress. 557. — Notices etc. 560.

Dec. II. vol. IX. No. 211. January 1882. pg. 1—48. — Ch. Lapworth: The life and work of Linnarsson. 1. — E. T. Newton: Notes on vertebrata of the Forest-bed series. 7. — H. H. Howorth: Traces of a great postglacial flood. 9. — T. G. Bonney: On the Trot Hill conglomerate. 18. — W. Carruthers: Contributions to the paleontology of Sweden. 22.

12) **The American Journal of Science and Arts.** 3rd Series. [Jb. 1882. I. - 159 -]

Vol. XXXII. No. 132. December 1881. — W. W. Dodge: Lower Silurian fossils in northern Maine. 434. — W. J. McGee: A contribution to Croll's theory of secular climatal changes. 437. — J. D. Dana: On the relation of the so-called Kames of the Connecticut river valley to the terrace-formation. 451. — C. G. Rockwood: Japanese seismology. 468.

Vol. XXXIII. No. 133. January 1882. — G. K. Gilbert: Post-glacial joints. 25. — A. Agassiz: The connection between the cretaceous and the recent Echinid faunae. 40. — O. C. Marsh: Classification of the Dinosauria. 81.

13) **Anniversary Memoirs of the Boston Society of Natural History published in celebration of the fiftieth Anniversary of the Society's foundation.** Boston. 4⁰. 1880.

U. S. Shaler: Proposition concerning the classification of lavas considered with reference to the circumstance of their extrusion. — Alpheus Hyatt: Genesis and evolution of the species of Planorbis at Steinheim. — Sam. H. Scudder: The devonian insects of New Brunswick, with a note on the geological relations of the fossil insects from the devonian of New Brunswick.

14) **Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.** 4⁰. Paris. [Jb. 1882. I. - 160 -]

T. XCIII. No. 19. 7 Novembre 1881. — *F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Expériences synthétiques relatives à la reproduction artificielle des météorites. 674. — P. Hautefeuille et Margottet: Sur la silice et les silicates de lithine. 686. — St. Meunier: Péridot artificielle produit en présence de la vapeur d'eau, à la pression ordinaire. 737. — Alf. Caraven-Cachin: Découverte du gypse dans les couches du tertiaire éocène supérieur du Tarn. 753.

T. XCIII. No. 20. 14 Novembre 1881. — H. Becquerel: Sur les propriétés magnétiques du fer nickelé de Sainte-Cathérine (Brésil). 794. — Dieulafait: Les bauxites, leurs âges, leur origine. Diffusion complète du titane et du vanadium dans les roches de la formation primordiale. 804.

T. XCIII. No. 21. 21 Novembre 1881. — Ch. Lory: Observations sur le rôle des failles dans la structure géologique des Alpes occidentales. 821. — P. Hautefeuille: Sur la cristallisation des sulfures de cadmium et de zinc. 824.

T. XCIII. No. 22. 28 Novembre 1881. — de Quatrefages: L'homme fossile de Lagoa Santa (Brésil) et ses descendants actuels. 882.

T. XCIII. No. 23. 5 Décembre 1881. — Gorceix: Sur les gisements diamantifères de Minas-Geraes (Brésil). 981.

T. XCIII. No. 24. 12 Décembre 1881. — J. Riban: Sur la décomposition des formiates métalliques en présence de l'eau. Production de quel-

ques espèces minérales cristallisées. 1023. — W. L. GREEN: Observations sur la dernière éruption du Mauna-Loa, de novembre 1880 à août 1881. 1037.

T. XCIII. No. 25. 19 Décembre 1881. — E. BLANCHARD: Preuves de la formation récente de la Méditerranée. 1042. — ALPH. MILNE-EDWARDS: Observations relatives à la Communication de M. E. BLANCHARD. 1048. — A. DAUBRÉE: Remarques au sujet des Communications de MM. E. BLANCHARD et ALPH. MILNE-EDWARDS. 1050. — GRAND'EURY: Sur l'âge du calcaire carbonifère de l'Oural central. 1093. — A. DAUBRÉE: Présente de la part de Mme. DELESSE deux mémoires posthumes de son mari et une carte géologique du département de la Seine. 1095.

15) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8⁰. Paris. [Jb. 1882. I. -162-]

Tome IV. 1881. No. 8. pg. 237—251. — EM. BERTRAND: Sur les cristaux pseudo-cubiques; groupement de huit cristaux rhomboédriques dans la Roméine. 237. — P. HAUTEFEUILLE et J. MARGOTTET: Sur la silice et les silicates de lithine. 242. — Bibliographie. 250.

Tome IV. 1881. No. 9. pg. 252—316. — BARET: Fibrolite dans les gneiss de la Basse-Loire. 254. — EM. BERTRAND: Propriétés optiques de la Beudantite et de la pharmacosidérite. 255. — A. DES CLOIZEAUX: Sur la fibrolite d'Auvergne; — Sur la Haydénite de Baltimore; — Sur de très petits diamants du Brésil. 257. — A. BRUN: Sur une galène à clivages octaédriques du glacier de Lochant (chaîne du Mont Blanc). 261. — J. COOKE: Observations. 261. — J. THOULET: Étude minéralogique d'un sable du Sahara. 262. — D. INGERMANN: Sur quelques cristallisations remarquables. 269. — F. GONNARD: De l'existence d'une variété de Gédrite dans le gneiss de Beaunan, près de Lyon. 273. — F. FOUQUÉ et A. MICHEL-LÉVY: Reproduction des basaltes et mélaphyres labradoriques, des diabases et des dolérites à structure ophitique. 275; — Reproduction artificielle de divers types de météorites (pl. V). 279. — FOURNET: Des farines fossiles siliceuses. 287; — Extraits, Bibliothèque, Table des matières, Index. 289.

16) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8⁰. Roma. [Jb. 1882. I. -163-]

1881. 2 serie. Vol. II. No. 9. 10. — Settembre e Ottobre: Atti relativi al Comitato geologico. 361. 362. — Congresso geologico internazionale. II sessione a Bologna 1881. Relazione del Presidente Prof. G. CAPELLINI a S. E. il Ministero di Agricultura, Industria e Commercio. 365—418. — B. LOTTI: La doppia piega d'Ami e la sezione trasversale delle Alpi Apuane. 419—428. — R. MELI: Notizie ed osservazioni sui resti organici rinvenuti nei tufi leucitici della Provincia di Roma. 428—457. — N. PELLATI: Studii sulle formazioni ofiolitiche dell' Italia. 458—467. — A. DEL PRATO: Sopra un' argilla scagliosa dell' Appennino Parmense. 467—473. — Notizie diverse: S. SPECIALE: I Basalti del Vicentino, notizia preliminare.

---

†

Am 19. November 1881 starb zu Frankfurt am Main im Alter von 69 Jahren Dr. jur. Friedrich Scharff, der Freund und Studiengenosse des vor ihm verewigten Friedrich Hessenberg. — Wie dieser eifriger Mineraloge, waren, im Gegensatz zu der Richtung Hessenberg's, Scharff's Bemühungen darauf gerichtet, die Bauweise der Krystalle zu ergründen. Seine zu diesem Zwecke gemachten zahlreichen und werthvollen Einzelbeobachtungen werden von einer späteren Zeit sicher mit zu der Grundlage benutzt werden, auf der eine Einsicht in den Bau und die Wachsthumsverhältnisse der Krystalle gewonnen werden kann. **C. Klein.**

Ami Boué

geb. 16. März 1794, gest. 21. Nov. 1881.

Mit Ami Boué ist einer jener seltenen Männer geschieden, welche ohne der Zunft der Gelehrten, ohne irgend einem Stande, welcher wissenschaftliche Arbeit zur Pflicht macht oder nahe legt, anzugehören, doch in hohem Grade selbstthätig fördernd und nach den verschiedensten Richtungen anregend wirken. Vor mehr als 60 Jahren erschienen seine ersten Publikationen, zu einer Zeit, in welcher man erst eben local die Reihenfolge der Formationen festzustellen begonnen hatte und noch nach Mitteln suchte, allgemein gültige Kriterien für die Bestimmung des Alters einer Bildung zu finden. Schon damals trat bei ihm das Bestreben, sich durch eigene Anschauung ein Urtheil zu verschaffen, zusammenhangslos Dastehendes zusammenzufassen und unter gemeinsamen Gesichtspunkt zu ordnen, als eigenthümliche Richtung hervor.

Nachdem er 1820 sein Essai géologique sur l'Ecosse mit der ersten geologischen Karte dieses Landes veröffentlicht hatte, gab er 1829 als Resultat zahlreicher Reisen, auf denen er wohl mit allen bekannteren Geologen jener Zeit in Berührung trat, sein „Geognostisches Gemälde Deutschlands mit Rücksicht auf die Gebirgsbeschaffenheit nachbarlicher Staaten“ heraus. Später nahm dann der Südosten Europa's seine Aufmerksamkeit in erster Linie in Anspruch. Als Frucht seiner Studien erschien 1840 das Werk, welches seinem Namen den meisten Glanz verlieh: „La Turquie d'Europe ou observations sur la Géographie, la Géologie, l'histoire naturelle, la Statistique, les Moeurs, les Coutumes, l'Archéologie, le Commerce, les Gouvernements divers, le Clergé, l'histoire politique et l'état politique de cet empire.“ Dieser lange Titel legt Zeugniss ab von der Vielseitigkeit der Untersuchungen Boué's. Aus diesem umfangreichen Werk wurde besonders abgedruckt (und später noch mit Zusätzen versehen) Esquisse géologique de la Turquie d'Europe, mit einer (mit der Hand colorirten) geologischen Karte. In die damals noch so gut wie unbekannten geologischen Verhältnisse der Türkei

wurde zuerst ein Einblick eröffnet und bis auf unsere Tage sind Boué's Mittheilungen in vielen Punkten massgebend geblieben. Ausserordentlich zahlreiche kleinere Arbeiten wurden zwischendurch in den verschiedensten Zeitschriften veröffentlicht, andere folgten, wie denn Boué sich bis in das höchste Alter geistesfrisch erhielt. Allgemein geologische Themata, Physikalisch-geognostisches wurde bevorzugt, geologische und paläontologische Specialuntersuchungen traten zurück.

In auffallendem Gegensatz zu der so verschiedenartigen wissenschaftlichen Thätigkeit Boué's steht sein sehr einfacher Lebenslauf. Er wurde am 16. März 1794 in Hamburg geboren. Seine Voreltern wanderten nach Aufhebung des Edict von Nantes aus dem südwestlichen Frankreich nach Holland aus und siedelten später nach Hamburg über, wo sein Vater als angesehener Kaufmann lebte. Auch seine Mutter war Hamburgerin und stammte aus dem Hause Chapeaurouge. Die Heimath dieser Familie (als von Rothhut) soll im Elsass zu suchen sein, als Chapeaurouge war sie lange in Genf ansässig, von wo die Eltern von Boué's Mutter nach Hamburg zogen. Nach Vollendung der Schule studirte Boué in Genf, Paris und Edinburgh. In letzterer Stadt promovirte er 1817 als Mediciner. Doch hatten neben dem Fachstudium die Naturwissenschaften, insbesondere Pflanzengeographie ihn vielfach beschäftigt. Dann folgten die Jahre der Reisen mit längeren Aufenthalten in verschiedenen Städten, so Paris, wo er Mitbegründer der Société géographique 1821 und der Société géologique wurde. Bereits 1826 verheirathete er sich in Wien und dieser Umstand wurde entscheidend für die Wahl seines künftigen Aufenthaltes. Er kaufte sich in Vöslau an und lebte fortan — so lange er nicht auf Reisen war — abwechselnd hier und in Wien.

Im Jahre 1879 liess er seine Autobiographie drucken, welche nach seinem Tode an seine zahlreichen Freunde vertheilt wurde. Sie führt den Titel: Autobiographie du Docteur médécin Ami Boué, membre de l'Académie Impériale des Sciences de Vienne etc. né à Hambourg le 16 mars 1794 et mort comme Autrichien à Vienne. Le seul survivant quoique l'ainé de trois frères et d'une soeur. — Auf diese Darstellung, welche ein Bild des Mannes in seiner ganzen Eigenart gibt, verweisen wir unsere Leser. Ein Verzeichniss aller Arbeiten Boué's ist derselben angehängt.

E W. Benecke.

Carl Peters

geb. den 13. Aug. 1825, gest. den 7. Nov. 1881.

Peters wurde geboren im Schlosse Liebshausen im böhmischen Mittelgebirge als Sohn eines Landwirths und Gutsdirectors, kam aber, noch ehe er ein Jahr alt war, in die Gegend von Brüx. Der Verkehr im Hause seines mütterlichen Grossvaters Franz Ambros Reuss in Bilin mag wohl eine Neigung zur Beschäftigung mit Mineralien und Gesteinen geweckt haben, die später unter dem Einfluss seines Oheims August E. Reuss und F. X. Zippe's in Prag bestimmend für seine spätere Entwicklung wurde.

Auf den Wunsch der Familie widmete sich der angehende Student der Medicin und besuchte 1843—1845 die Prager und Wiener Universität. Mineralogische und paläontologische Studien wurden neben den Fachstudien eifrig fortgesetzt. In Wien erwarb er sich 1849 den medicinischen Doctorgrad und trat als Assistent bei Oppolzer ein. Bereits im folgenden Jahre kam er an die landschaftliche Realschule in Graz, woselbst er seine erste geologische Arbeit: „Über die Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideformation an einigen Localitäten der östlichen Alpen“ veröffentlichte, welche Veranlassung wurde, dass er zur Theilnahme an den Arbeiten der geologischen Reichsanstalt berufen wurde. Dieser Pflanzstätte österreichischer Geologen gehörte er bis 1855 an, in welchem Jahre er einem Rufe als Professor der Mineralogie an der Pester Universität folgte. Die politischen Veränderungen nöthigten ihn 1861 Pest zu verlassen. Er wandte sich nach Wien zurück, wo er bis 1864 wiederum als Dozent thätig war. In diese Zeit fällt seine so erfolgreiche geologische Untersuchung der Dobrudscha und des Donaudeltas. Endlich 1864 erfolgte die Berufung an die Universität Graz, woselbst er bis zu seinem Tode den Lehrstuhl für Mineralogie und Geologie bekleidete.

Schwere Unglücksfälle haben Peters betroffen und eine seit 1865 bemerkbare Lähmung machten sein Leben in den letzten Jahren zu einer harten Prüfung. Doch hielt er sich mit bewundernswerther Energie aufrecht und wirkte als Lehrer und Schriftsteller bis zu seinem Tode.

Ein eigenthümlicher Bildungsgang, eine ungewöhnliche Begabung und geistige Regsamkeit, sowie der Verkehr mit einer Anzahl nach verschiedenen Richtungen bedeutender Männer erklärt Peters eigene Vielseitigkeit. Wir besitzen von ihm zahlreiche mineralogische, geologische und paläontologische Arbeiten, alle ausgezeichnet in der Form wie in der Methode. Nicht selten überliess er auch anderen den von ihm nur angedeuteten Weg zu betreten und wirkte so in uneigennützigster Weise anregend. Ein ganz besonderes Interesse brachte er den Angelegenheiten des öffentlichen Unterrichts entgegen und legte grossen Werth auf die Ausbildung der angehenden Lehrer. Auch verfasste er für diese einen besonderen Leitfaden. Daneben fand er noch Zeit den communalen Verhältnissen von Graz und gelegentlich auch der Politik sich zu widmen.

Eine eingehendere Darstellung des Lebensganges und der wissenschaftlichen Thätigkeit Peters' haben wir im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt in Wien zu erwarten, woselbst auch ein Verzeichniss seiner Arbeiten erscheinen wird.

E. W. Benecke.

Berichtigung.

Auf pag. 9 der Referate lies Xantolith anstatt Xantholit.

Referate.

A. Mineralogie.

Hilary Bauerman: Text Book of Systematic Mineralogy. London 1881. Longmans, Green and Co. 362 Seiten mit Inhaltsübersicht und Register.

Das vorliegende Buch soll als eine Einleitung in das Studium der Mineralogie und der grösseren Werke dieser Wissenschaft dienen. Ein zweiter Band wird sich ihm anschliessen und die specielle Mineralbeschreibung selbst umfassen.

In dem hier zu betrachtenden Lehrbuche der systematischen Mineralogie hat der Verfasser sich bezüglich der Behandlung der Krystallographie und Krystallophysik im Wesentlichen den Methoden angeschlossen, welche Groth in seiner „Physikalischen Krystallographie" angewandt hat. Rücksichtlich des Ganges ist der Verfasser aber von dem jenes Werkes abgewichen und betrachtet zuerst die allgemeinen geometrischen Eigenschaften der Krystalle, dann im Einzelnen die Krystallsysteme, die Zwillinge und Verzerrungen, sowie das Messen und Zeichnen der Krystalle mit Einschluss der Projectionen. Hierauf folgen die physikalischen Eigenschaften: Spaltbarkeit, Härte, spec. Gewicht, sodann werden die optischen, denen die thermischen und elektrischen sich anreihen, abgehandelt.

Der Abschnitt über Mineralchemie enthält dasjenige, was gewöhnlich in den betreffenden vorbereitenden Capiteln anderer mineralogischer Werke dargeboten ist; das Rammelsberg'sche Werk hat vorzugsweise hier zum Muster gedient. Den Schluss bilden Betrachtungen über die Beziehungen zwischen Form und chemischer Constitution der Mineralien, Vergesellschaftung und Vorkommen derselben, Pseudomorphosen, Paramorphose, Paragenese, künstliche Mineralbildung u. s. w.

Im Allgemeinen ist das Buch nicht ohne Geschick verfasst, wenngleich der Verfasser hie und da den Stoff hätte gründlicher behandeln, die Literatur besser benutzen und kritischer sichten können. Man wird es ihm aber zum Lobe anrechnen müssen, dass er, obwohl Anhänger Miller's,

auf dem Wege eine Einigung in der Axenwahl, Bezeichnung und Stellung herbeizuführen, den in Deutschland gemachten Vorschlägen gefolgt ist. In den Figuren seines Textes verwendet er daher MILLER'sche Zeichen und gibt im Texte selbst die NAUMANN'schen. Im Hexagonalsystem werden neben letzteren MILLER-BRAVAIS'sche Bezeichnungen gebraucht, die eigentliche MILLER'sche Notation zum Schlusse kurz erläutert.

Präciser dürfte das Capitel über die Zwillinge gefasst sein, bei dessen Lesen man eine gewisse Unsicherheit empfindet, die zu vermeiden gewesen wäre, wenn eine die neueren Errungenschaften berücksichtigende Behandlung hier Platz gegriffen hätte. Auch die Lehre von der Winkelmessung und den dazu dienenden Instrumenten steht nicht auf der Höhe der Zeit, ebenso ist die empfohlene Methode der Krystallzeichnung nicht die beste. Die Vorzüge einer besseren Methode würdigt der Verfasser zwar auch, wendet sie aber nicht an. Beiläufig sei bemerkt, dass diese Methode schon von SCHRÖDER, Elemente der rechnenden Krystallographie 1852, besprochen, dann vom Referenten 1876 behandelt und danach erst bei E. S. DANA 1877 erwähnt wird, welchen Autor Verfasser allein citirt. — Die über die QUENSTEDT'sche Projection gegebenen Andeutungen mögen zu ihrer Herstellung genügen; — was über die MILLER'sche gesagt wird, ist für das Verständniss des Anfängers nicht genügend.

In dem physikalischen Theile ist Vieles dem Werke von GROTH entnommen. Kann man auch in der Hauptsache einverstanden sein, so hätten doch u. A. bei der Herleitung der Minimumablenkung eines Lichtstrahls in einem Prisma andere Wege als der angegebene eingeschlagen werden sollen, dann die optischen Anomalien nicht so knapp und einseitig behandelt werden dürfen. Namentlich aber fehlt eine eingehende Darstellung der Systembestimmung auf optischem Wege mit besonderer Berücksichtigung der neueren stauroskopischen und mikrostauroskopischen Methoden. Auch der Untersuchung im Dünnschliff und der hierbei in Betracht kommenden neueren Hülfsmittel, so zur Darstellung des Axenaustritts u. s. f., ist nicht gedacht — und doch ist, von allem Vorgebrachten und seiner Bedeutung ganz abgesehen, die Methode der Untersuchung im Dünnschliff noch nebenher so wichtig für die Beurtheilung des Werthes der chemischen Analyse der Körper.

Das Werk kann sich sonach nicht in allen Punkten rühmen auf der Höhe der Zeit zu stehen; in Anbetracht seiner guten Eigenschaften möge der Wunsch ausgesprochen sein, dass der Verfasser es bei einer neuen Auflage in den angedeuteten Punkten verbessere. **C. Klein.**

F. J. WIIK: Mineral-Charakteristik. Eine Anleitung zum Bestimmen von Mineralien und Gesteinen. Mit einer lithogr. Tafel. 217 S. Helsingfors 1881.

Obwohl der Verfasser, wie auch der Titel besagt, vorzugsweise beabsichtigt, ein Hülfsmittel beim Bestimmen von Mineralien und Gesteinen zu liefern, so ist doch die Behandlung des Stoffs im Grossen und Ganzen

eine solche, wie in einem Lehrbuch der Mineralogie, und das Material ist recht vollständig und mit grosser Sachkenntniss zusammengestellt. Der erste Abschnitt — allgemeine Mineralcharakteristik (S. 1—80) — zerfällt in drei Theile, in welchen die morphologischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften besprochen werden. Zur Bezeichnung der Krystallflächen schlägt WIIK eine Modification der MILLER'schen Signatur vor, nämlich die Axen $\breve{a}$, $\bar{b}$, $\acute{c}$ den MILLER'schen Indices hinzuzufügen und Index nebst Axenbezeichnung ganz fortzulassen, wo jener gleich o wird; er schreibt also im rhombischen System z. B. $\infty P\breve{\infty}$ (100) = a, oP (001) = c, $\infty P\bar{2}$ (210) = $a_2 b$, $\frac{3}{2}P\breve{3}$ (132) = $a b_3 c_2$. Referent kann keinen Vortheil in dieser Veränderung sehen, da die meisten Symbole länger werden, die Reihenfolge der Indices sich doch ebenso leicht im Gedächtniss behalten lässt, als die Bedeutung der Buchstaben a, b, c, und man ausserdem noch stets zu beachten hat, dass der Index o fortgelassen ist.

An diesen allgemeinen Theil schliesst sich ein Abschnitt mit theoretischen Betrachtungen über die Beziehungen zwischen chemischer Constitution und Krystallform an. Indem der Verf. die Atomgewichte in einzelne rationale Zahlen zerlegt, z. B. Na in $6 + 1 + 16 = 23$, K in $6 + 1 + 2 . 16 = 39$, Cl in $3 . 6 + 1 + 16 = 35$, Br in $3 . 6 + 1 + 4 . 16 = 83$ und bei den isomorphen Elementen gleiche Zahlenwerthe mit verschiedenen Factoren erhält, sucht er Beziehungen der Zahlenwerthe mit dem Krystallsystem, mit der Flächenzahl der Grundform, mit dem Axenverhältniss etc. Eine Berechtigung zu einer derartigen Zerlegung der Atomgewichte sieht er in der oft ausgesprochenen Vermuthung, dass die meisten der sogenannten Elemente im eigentlichen Sinne des Wortes keine Elemente seien, und betrachtet die Atomgewichte als ein Ausdruck der relativen dynamischen Kräfte. Bezüglich der näheren Ausführung dieser hypothetischen Anschauungen müssen wir auf das Werk verweisen.

Im speciellen Theil (S. 91—187) werden die Mineralien nach drei verschiedenen Principien geordnet. Zuerst nach den Krystallsystemen in sechs Gruppen; im regulären, quadratischen und hexagonalen System wird weiter gegliedert, je nachdem die Mineralien holoëdrisch oder hemiëdrisch krystallisiren und je nach dem Glanz, bei den Krystallen ohne Hauptaxe nach den Winkeln der Grundform. In diesem Abschnitt erscheinen also nur die krystallisirten Mineralien und nur ihre krystallographischen Verhältnisse. Darauf folgt eine Gruppirung nach den physikalischen Eigenschaften, wobei der Glanz zumeist in erster Linie berücksichtigt wird, der Strich in zweiter Linie. Das dritte System beruht auf den chemischen Eigenschaften, welche sich bei der Prüfung vor dem Löthrohr ohne und mit Reagentien ergeben. Ref. scheint diese Dreitheilung selbst für den praktischen Zweck der Bestimmung eines Minerals nicht eine glückliche zu sein. Der Überblick wird ausserordentlich erschwert, da man an drei verschiedenen Stellen nachschlagen muss, um alle Eigenschaften eines in Krystallen vorkommenden Minerals kennen zu lernen. Durch eine zusammenhängende Darstellung und Anfügung einiger Tabellen hätte sich

der Zweck wohl auch erreichen lassen. Den Schluss bildet eine kurze Charakteristik der wichtigsten Felsarten und eine Übersicht der Hauptformationen (17 S.). **E. Cohen.**

G. Werner: Mineralogische und geologische Tabellen. 24 Seiten. 30 Krystallfiguren. Stuttgart 1882.

Diese zunächt für die Hand von Schülern an oberen Gymnasial- und Realklassen bestimmten Tabellen erscheinen im vorliegenden Gewande eigentlich in zweiter Auflage, da sie der Verfasser schon früher in Autographieen seinem Mineralogischen Unterricht am Stuttgarter Realgymnasium zu Grunde gelegt hatte, wo sie sich vollständig bewährten und von wo sie dann weitere Verbreitung in ähnlichen Anstalten fanden. Der Ref. ist der Ansicht, dass dieselben wegen ihrer durchaus zweckmässigen Einrichtung auch recht wohl Studenten an Universitäten, Polytechnischen Schulen etc. und ähnlichen Anstalten mit Nutzen in die Hand gegeben werden können als Leitfaden, an den sich der mündliche Unterricht des Dozenten anschliessen kann und zur kurzen Erinnerung an das in der Vorlesung Gehörte.

Es sind im Ganzen 58 Tabellen, von welchen sich die 37 ersten auf die Mineralogie, der Rest auf die Geologie beziehen. 1—6 geben eine Übersicht über die einfachen Formen der sechs Krystallsysteme, 7—14 über die sonstigen morphologischen und physikalischen Eigenschaften der Krystalle, 15 gibt einen gedrängten Überblick über die wichtigsten Löthrohrreaktionen und in 16—37 sind die einzelnen Mineralien in einem krystallo-chemischen System aufgeführt. Berücksichtigt ist etwa die Hälfte der bekannten Species, davon wieder ein Drittel durch grossen Druck als besonders wichtig hervorgehoben. Bei diesen letzteren wird das spezifische Gewicht und die Härte angegeben, neben der chemischen Zusammensetzung und dem Krystallsystem, bei den klein gedruckten dagegen ist nur Zusammensetzung und Krystallsystem berücksichtigt. Die Mineralien sind zweckmässig ausgewählt und die neuesten Detailforschungen berücksichtigt. Zu corrigiren wäre etwa die Formel des Epidots, in welcher der nie fehlende Eisenoxydgehalt zum Ausdruck kommen muss. In der Formel der Kobaltblüthe ist As statt P zu setzen, beim Lepidomelan $Mg^{12}Si^{6}O^{24}$ statt $Mg^{2}Si^{6}O^{24}$.

Von der geologischen Tabelle beziehen sich Nr. 38—51 auf Petrographie und dynamische Geologie: Gemengtheile, Textur, Absonderung, Lagerung der Gesteine, Übersicht über die dynamisch-geologischen Erscheinungen und über die einzelnen Gesteine in sehr übersichtlicher Form unter Angabe der wesentlichen Gemengtheile und der Textur derselben. Es wäre vielleicht nicht unzweckmässig, noch eine weitere Columne einzuführen für die wichtigsten accessorischen Gemengtheile; so kommt beispielsweise beim Basalt der so wichtige Olivin gar nicht zur Erwähnung.

Die Tabellen für die historische Geologie geben erst einen Überblick über die Formation, dann folgen spezieller dargestellt der Reihe nach die azoischen, paläozoischen, mesozoischen und kaenozoischen Formationen.

Für jede Formation ist die Gliederung, die wichtigsten Organismen ohne Eingehen auf Details, die zugehörigen Eruptivgesteine und die geographische Verbreitung in je einer Vertikalreihe angegeben. Beim Diluvium fehlt unter den Ländern mit alten Moränen die norddeutsche Tiefebene, deren einstige Vergletscherung kaum mehr bestritten werden kann. Beim Alluvium scheint dem Ref. die Angabe: Allmähliger Übergang in die heutige Thier- und Pflanzenwelt prinzipiell unrichtig; das Alluvium ist die Formation, wo die jetzigen Zustände schon bestehen, die Übergänge zum heutigen Zustand fanden zur Diluvialzeit statt.

Den Schluss macht eine Zusammenstellung der Thier- und Pflanzenklassen und ein Inhaltsverzeichniss. **Max Bauer.**

M. Websky: Über die Ableitung des krystallographischen Transformationssymbols. (Sitzungsberichte der Berliner Akademie 10. Febr. 1881. pg. 152—169, 1 Holzschnitt.)

Die vorliegende Abhandlung beabsichtigt die von Quenstedt unter dem Namen „Zonenaxenschnittformel" (Grundriss der bestimmenden und rechnenden Krystallographie, pag. 377) gegebene Axentransformationsformel zu berichtigen und zu erweitern.

Das neue Axensystem werde so gewählt, dass drei Flächen, die nach dem ersten Axensystem OA, OB, OC die Ausdrücke haben:

$$F_1 = \frac{a}{\mu_1} : \frac{b}{\nu_1} : c \,;\; F_2 = \frac{a}{\mu_2} : \frac{b}{\nu_2} : c \,;\; F_3 = \frac{a}{\mu_3} : \frac{b}{\nu_3} : c$$

die Axenebenen des neuen Systems seien, d. h. in diesem neuen System die Ausdrücke von Hexaïdflächen haben und zwar soll sein in Bezug auf die neuen Axen OA_n, OB_n, OC_n :

$$F_1 = \infty a_n : b_n : \infty c_n \,;\; F_2 = a_n : \infty b_n : \infty c_n \,;\; F_3 = \infty a_n : \infty b_n : c_n.$$

Dies gibt die Richtung der neuen Axen. Ihre Länge wird dadurch bestimmt, das man angiebt, die Fläche F_4, welche nach dem alten Axensystem den Ausdruck: $F_4 = \frac{a}{\mu_e} : \frac{b}{\nu_e} : c$ hat, soll in dem neuen Axensystem sein : $F_4 = \frac{a_n}{\varphi} : \frac{b_n}{\chi} : \frac{c_n}{\psi}$, wobei keiner der letzteren drei Indices gleich Null, also das neue Zeichen von F_4 ein Oktaïdzeichen sein soll. Am einfachsten wird die Entwickelung, wenn man zunächst voraussetzt, dass F_4 die Basis $\infty a : \infty b : c$ der ursprünglichen Axen (respective eine der andern Hexaïdflächen, die aber dann im neuen System nicht Axenebene sein darf) ist, welche die Länge der neuen Axen direkt angiebt und am neuen System die Stücke $a_n : b_n : c_n$ abschneidet.

Eine Anschauung der gegenseitigen Lage der Flächen und Kanten, die hier auftreten, erhält man, wenn man dieselben alle durch einen Punkt C gelegt denkt, wie in der sog. Quenstedt'schen Projektion und sie dann alle durch die oben genannte Basis- resp. Hexaïdfläche schneidet, also auf diese projicirt und zwar in der Weise, dass das ganze System parallel-

perspektivisch dargestellt ist. Es tritt dann jede einzelne Kante unmittelbar vor Augen. Ist nun U der Zonenpunkt zwischen F_2 und F_3; V zwischen F_1 und F_3 und W zwischen F_1 und F_2, so lassen sich nach der gewöhnlichen Zonenpunktformel die Coordinaten dieser Punkte ermitteln: Sind die für U geltenden Coordinaten $= OR_u$ und OS_u, so ist:

$$OR_u = \frac{a}{m_u} = \frac{\nu_3 - \nu_1}{\nu_3 \mu_1 - \nu_1 \mu_3}\, a\,;\; OS_u = \frac{b}{n_u} = \frac{\mu_1 - \mu_3}{\nu_3 \mu_1 - \nu_1 \mu_3}\, b$$

und ähnlich für V und W. Es sind dadurch die drei neuen Axenrichtungen CU, CV und CW gegeben. Um deren Längen zu erhalten, müssen sie geschnitten werden durch die Basisfläche, die aber durch den neuen Axenmittelpunkt C geht und daher zunächst keine Schnitte auf den ebenfalls durch C gehenden Axen hervorbringt.

Um wirkliche Schnitte zu erhalten, muss das neue Axensystem oder die Basisfläche parallel verschoben werden. Das erstere ist das zweckmässigere, man verlegt die drei neuen Axen CU, CV, CW parallel mit sich durch den alten Axenmittelpunkt O, so dass sie die Lage OX, OY, OZ erhalten; zieht man nun durch C drei Linien resp. parallel OU, OV, OW, so schneiden diese die drei neuen Axenrichtungen OX, OY, OZ resp. in A_n, B_n und C_n und die neuen positiven Axenlängen sind dann:

$$a_n = OA_n\,;\; b_n = OB_n\,;\; c_n = OC_n.$$

Irgend eine andere Fläche $F = \frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu} : c$, deren Ausdruck für das neue Axensystem, $\frac{a_n}{h} : \frac{b_n}{k} : \frac{c_n}{l}$, bestimmt werden soll, wird nun in die Zeichnung so eingetragen, dass sie die 3 Axen OA, OB, OC resp. in M, N und C schneidet. Es ist dann CO wie immer gleich c, $MO = \frac{a}{\mu}$ und $NO = \frac{b}{\nu}$. Die Linie OU schneidet nun MN in U_1 und U_1C schneidet die neue Axenrichtung OX in H, dann ist OH der Parameter der betreffenden Fläche in Bezug auf die neue Axe OX und analog erhält man die zwei andern Parameter in Bezug auf OY und OZ : OK und OL.

Es ist nun, um zunächst bei der Axe OX stehen zu bleiben, Punkt U durch die Coordinaten $\frac{a}{m_u}$ und $\frac{b}{n_u}$ bestimmt, also ist OU U_1 die Sektionslinie der Prismenfläche $\frac{a}{m_u} : \frac{b}{-n_u} : \infty c$ und somit sowohl die Coordinaten OR_1 und R_1U_1 des Zonenpunkts U_1, als auch die Länge OU_1 aus einigen leicht einzusehenden Proportionen zu ermitteln, und man erhält schliesslich:

$$OH : OA_n = \frac{1}{1 - \frac{\mu}{m_u} - \frac{\nu}{n_u}}\; 1 : = \frac{a_n}{h} : a_n, \text{ also}$$

$$h = 1 - \frac{\mu}{m_u} - \frac{\nu}{n_u} \text{ und analog}$$

$$k = 1 - \frac{\mu}{m_v} - \frac{\nu}{n_v}$$

$$l = 1 - \frac{\mu}{m_w} - \frac{\nu}{n_w}$$

und: $F = \frac{a_n}{h} : \frac{b_n}{k} : \frac{c_n}{l} = \frac{a_n}{1 - \frac{\mu}{m_u} - \frac{\nu}{n_u}} : \frac{b_n}{1 - \frac{\mu}{m_v} - \frac{\nu}{n_v}} : \frac{c_n}{1 - \frac{\mu}{m_w} - \frac{\nu}{n_w}}$.

In Bezug auf das Vorzeichen ist zu bemerken, dass U_1 entweder in denselben Projektionsquadranten mit U fällt oder in den diametral entgegengesetzten. Liegt im ersten Fall U_1 zwischen O und U, so wird $\frac{a_n}{h}$ negativ in den Grenzen zwischen O und $-\infty$; liegt U zwischen O und U_1, so wird $\frac{a_n}{h}$ positiv in den Grenzen $+ a_n$ und $+\infty$; liegt endlich U_1 im entgegengesetzten Quadranten, so wird $\frac{a_n}{h}$ positiv in den Grenzen O und $+ a_n$.

Aus diesem einfachsten speciellen Fall lässt sich nun leicht der allgemeine Fall ableiten, wo die neuen Axenlängen dadurch bestimmt werden, dass man annimmt, die Fläche $F_4 = \frac{a}{\mu_e} : \frac{b}{\nu_e} : c$ gehe über in $\frac{a_{nn}}{\varphi} : \frac{b_{nn}}{\chi} : \frac{c_{nn}}{\psi}$. Ist zunächst die Bestimmung der Axenlängen der neuen Richtungen ausgeführt wie oben mittelst der Basisfläche, so wird:

$$F_4 = \frac{a_n}{1 - \frac{\mu_e}{m_u} - \frac{\nu_e}{n_u}} : \frac{b_n}{1 - \frac{\mu_e}{m_v} - \frac{\nu_e}{n_v}} : \frac{c_n}{1 - \frac{\mu_e}{m_w} - \frac{\nu_e}{n_w}}$$

und dies soll bei unveränderten Axenrichtungen werden: $\frac{a_{nn}}{\varphi} : \frac{b_{nn}}{\chi} : \frac{c_{nn}}{\psi}$ und die beliebige Fläche $F_1 = \frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu} : c$ deren Ausdruck für die obige allgemeine Annahme berechnet werden soll, giebt ebenfalls zunächst, wenn die Basisfläche die Axenlängen bestimmt:

$$F = \frac{a_n}{1 - \frac{\mu}{m_u} - \frac{\nu}{n_u}} : \frac{b_n}{1 - \frac{\mu}{m_v} - \frac{\nu}{n_v}} : \frac{c_n}{1 - \frac{\mu}{m_w} - \frac{\nu}{n_w}}$$

und dies soll werden: $\frac{a_{nn}}{h} : \frac{b_{nn}}{k} : \frac{c_{nn}}{l}$, wo a_{nn}, b_{nn} und c_{nn} die Axenlängen unter obiger allgemeiner Voraussetzung bedeuten. Es muss dann nothwendig sein

$$\frac{a_{nn}}{\varphi} = \frac{a_n}{1 - \frac{\mu_e}{m_u} - \frac{\nu_e}{n_u}} \quad \text{und} \quad \frac{a_{nn}}{h} = \frac{a_n}{1 - \frac{\mu}{m_u} - \frac{\nu}{n_u}},$$

woraus folgt:

$$h = \frac{a_{nn}}{a_n}\left(1 - \frac{\mu}{m_u} - \frac{\nu}{n_u}\right) = \varphi \cdot \frac{1 - \frac{\mu}{m_u} - \frac{\nu}{n_u}}{1 - \frac{\mu_e}{m_u} - \frac{\nu_e}{n_u}},$$

dabei ist zu bemerken, dass φ und der Ausdruck im Nenner des letzten Quotienten für alle zu transformirenden Flächen eines und desselben Krystalls constant sein müssen; setzt man daher $\dfrac{1 - \frac{\mu_e}{m_u} - \frac{\nu_e}{n_u}}{\varphi} = \Phi$, so ist:

$h = \dfrac{1 - \frac{\mu}{m_u} - \frac{\nu}{n_u}}{\Phi}$ und daraus, und wenn man dieselbe Operation für die Axen Y und Z wiederholt, folgt dann das allgemeine Transformationssymbol für die Fläche $F = \frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu} : c$:

$$\frac{a_{nn}}{h} : \frac{b_{nn}}{k} : \frac{c_{nn}}{l} = \frac{a_{nn}\Phi}{1 - \frac{\mu}{m_u} - \frac{\nu}{n_u}} : \frac{b_{nn}X}{1 - \frac{\mu}{m_v} - \frac{\nu}{n_v}} : \frac{c_{nn}\Psi}{1 - \frac{\mu}{m_w} - \frac{\nu}{n_w}}.$$

Die Anwendung dieser Formel wird sodann am Beispiel des Axinits erläutert.

Die ganze Aufgabe lässt sich nun noch weiter verallgemeinern, wozu aber zunächst erforderlich ist, die Hexaidflächen des alten Systems in den neuen Zeichen auszudrücken. Unter Anwendung der obigen Transformationsformel findet man, dass:

$F_a = \infty a : b : \infty c$ übergeht in: $\frac{a_{nn}}{h_a} : \frac{b_{nn}}{k_a} : \frac{c_{nn}}{l_a} = n_u a_{nn}\Phi : n_v b_{nn}X : n_w c_{nn}\Psi$.

$F_b = a : \infty b : \infty c$ „ „: $\frac{a_{nn}}{h_b} : \frac{b_{nn}}{k_b} : \frac{c_{nn}}{l_b} = m_u a_{nn}\Phi : m_v b_{nn}X : m_w c_{nn}\Psi$.

$F_c = \infty a : \infty b : c$ „ „: $\frac{a_{nn}}{h_c} : \frac{b_{nn}}{k_c} : \frac{c_{nn}}{l_c} = a_{nn}\Phi : b_{nn}X : c_{nn}\Psi$.

Diese Formeln besagen andererseits auch, welche nach einem ersten Axensystem OA_{nn} etc. bezeichneten Flächen zu Hexaïdflächen an einem zweiten Axensystem OA etc. werden, wenn die 3 Hexaïdflächen des ersten Systems im zweiten die Symbole: $F_1 = \frac{a}{\mu_1} : \frac{b}{\nu_1} : c$ und analog F_2 und F_3 erhalten und $F_4 = \frac{a_{nn}}{\varphi} : \frac{b_{nn}}{X} : \frac{c_{nn}}{\psi}$ im neuen System $= \frac{a}{\mu_e} : \frac{b}{\nu_e} : c$ wird. Durch mehrfache Anwendung dieser Gleichungen lässt sich nun die allgemeinste Transformationsaufgabe lösen: Für jede beliebige in dem alten Axensystem symbolisirte Fläche das Symbol für das neue Axensystem zu finden, wenn vier andere Flächen, von denen aber nicht drei in einer Zone liegen dürfen —

vier solche Flächen sind nothwendig und genügend — die in dem alten System gewisse bestimmte Symbole haben, in dem neuen System gewisse bestimmte andere Symbole erhalten sollen. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass man zunächst diejenigen Flächen in Symbolen nach den gegebenen Axen OA, OB, OC ermittelt, welche nach den neuen Axen Hexaïdflächen (Axenebenen) werden, wenn die vier bisher als $F_1 = \frac{a}{\mu_1} : \frac{b}{\nu_1} : c$, $F_2 = \frac{a}{\mu_2} : \frac{b}{\nu_2} : c$, ebenso F_3 und F_4 symbolisirten Flächen nach den neuen Axen die Symbole annehmen: $F_1 = \frac{a_n}{h_1} : \frac{b_n}{k_1} : c_n$, $F_2 = \frac{a_n}{h_2} : \frac{b_n}{k_2} : c_n$ und ebenso F_3 und F_4. Ist diese Bestimmung für jene Hexaïdflächen ausgeführt, so folgt daraus dann das neue Symbol jeder beliebigen anderen Fläche leicht nach den obigen Entwickelungen.

Zu diesem Zweck bestimmt man ein Hülfsaxensystem OA_m, OB_m, OC_m, so dass darin die obigen Flächen F_1, F_2 und F_3 Hexaïdflächen (Axenebenen) werden: $F_1 = \infty a_m : b_m : \infty c_m$; $F_2 = a_m : \infty b_m : \infty c_m$ und $F_3 = \infty a_m : \infty b_m : c_m$, während F_4 das Symbol $a_m : b_m : c_m$ oder ein anderes Oktaïdsymbol annimmt und man kann dann in diesem neuen Axensystem OA_m, OB_m, OC_m die Flächen $G_1 = \frac{a_m}{\varepsilon_1} : \frac{b_m}{\eta_1} : c_m$ und G_2 und G_3 angeben, welche zu Hexaïdflächen (Axenebenen) eines neuen, des gesuchten Axensystems werden, in welchem die Hexaïdflächen des Hülfsaxensystems, F_1, F_2, F_3 dann die Werthe resp.: $\frac{a_n}{h_1} : \frac{b_n}{k_1} : c_n$; $\frac{a_n}{h_2} : \frac{b_n}{k_2} : c_n$; $\frac{a_n}{h_3} : \frac{b_n}{k_3} : c_n$ bekommen, während $F_4 = a_m : b_m : c_m$ in $\frac{a_n}{h_4} : \frac{b_n}{k_4} : c_n$ übergeht und man hat dann den ersten Theil der Aufgabe gelöst, wenn man die Flächen G_1, G_2, G_3 in auf die ursprünglichen Axen OA, OB, OC bezüglichen Symbolen ausdrückt. Zu diesem Zweck sucht man im Hülfsaxensystem OA_m etc. diejenigen drei Flächen $H_1 = \frac{a_m}{\varepsilon_4} : \frac{b_m}{\eta_4} : c$ und H_2 und H_3, auf welche, als Axenebenen bezogen, die Hexaïdflächen des letztgenannten Axensystems OA_m etc., F_1, F_2, F_3, die Symbole $F_1 = \frac{a}{\mu_1} : \frac{b}{\nu_1} : c$, $F_2 = \frac{a}{\mu_2} : \frac{b}{\nu_2} : c$ und $F_3 = \frac{a}{\mu_3} : \frac{b}{\nu_3} : c$ erhalten, wenn zugleich: $F_4 = a_m : b_m : c_m$ in $\frac{a}{\mu_4} : \frac{b}{\nu_4} : c$ übergeht. Diese Flächen $H_1 H_2 H_3$ sind dann offenbar die Hexaïd- (Axen-) Flächen desjenigen Axensystems, von dem ursprünglich ausgegangen wurde und die nun zugleich in den Axen a b c und $a_m b_m c_m$ ausgedrückt sind, und man kann nun jede nach $a_m b_m c_m$ symbolisirte Fläche für das ursprüngliche Axensystem $H_1 H_2 H_3$ transformiren, dessen

Hexaïdflächen in a_m, b_m, c_m ausgedrückt sind, wenn man zugleich annimmt, dass $F_4 = a_m : b_m : c_m$ das Symbol $\frac{a}{\mu_4} : \frac{b}{\nu_4} : c$ erhalten soll.

Damit ist die Aufgabe gelöst, welche Ausdrücke die Hexaïdflächen des zweiten Systems, ausgedrückt in den Elementen des ersten erhalten unter den oben gemachten Voraussetzungen. Es handelt sich nun um Feststellung des Transformationssymbols für jede beliebige im ersten System ausgedrückte Fläche, für den Fall, dass die Flächen F_1 bis F_4 im ersten und zweiten System die oben angegebenen Symbole haben.

Dieses Transformationssymbol nimmt nach dem Vorhergehenden ebenfalls seinen Ausgang von drei nach OA etc. symbolisirten Flächen, die als Axenebenen für ein neues Axensystem dienen sollen, in dem eine vierte Fläche Oktaïdsymbole bekommen soll. Daher hat dieses gesuchte Transformationssymbol dieselbe allgemeine Form, wie das oben zuerst gefundene und es ist:

$$\frac{a_n}{h} : \frac{b_n}{k} : c_n = \frac{a_n \Phi}{1 - \frac{\mu}{m_u} - \frac{\nu}{n_u}} : \frac{b_n X}{1 - \frac{\mu}{m_v} - \frac{\nu}{n_v}} : \frac{c_n \Psi}{1 - \frac{\mu}{m_w} - \frac{\nu}{n_w}} \text{ oder}$$

$$= \frac{a_n}{D_1\mu + E_1\nu + F_1} : \frac{b_n}{O_1\mu + P_1\nu + Q_1} : \frac{c_n}{X_1\mu + Y_1\nu + Z_1}$$

oder, wenn man die Nenner mit Z_1 dividirt und $\frac{D_1}{Z_1} = D$ etc. setzt:

$$= \frac{a_n}{D\mu + E\nu + F} : \frac{b_n}{O\mu + P\nu + Q} : \frac{c_n}{X\mu + Y\nu + 1}$$

worin D, E etc. unbekannte, aber für alle zu transformirenden Flächen eines und desselben Krystalls constante Coëfficienten sind. Es soll nun aber nach den Voraussetzungen: $F_1 = \frac{a}{\mu_1} : \frac{b}{\nu_1} : c$ übergehen in: $\frac{a_n}{h_1} : \frac{b_n}{k_1} : c_n$, es muss also sein:

$$\frac{a_n}{h_1} : \frac{b_n}{k_1} : c_n = \frac{a_n}{D\mu_1 + E\nu_1 + F} : \frac{b_n}{O\mu_1 + P\nu_1 + Q} : \frac{c_n}{X\mu_1 + Y\nu_1 + 1}, \text{ woraus folgt:}$$

$$\frac{a_n}{h_1 c_n} = \frac{a_n (X\mu_1 + Y\nu_1 + 1)}{c_n (D\mu_1 + E\nu_1 + F)} \text{ und } \frac{b_n}{k_1 c_n} = \frac{b_n (X\mu_1 + Y\nu_1 + 1)}{c_n (O\mu_1 + P\nu_1 + Q)} \text{ oder:}$$

$$D\mu_1 + E\nu_1 + F = h_1 (X\mu_1 + Y\nu_1 + 1) \text{ und } O\mu_1 + P\nu_1 + Q = k_1 (X\mu_1 + Y\nu_1 + 1)$$

und je zwei weitere solche Gleichungen erhält man für jede der anderen Bedingungen, nämlich dass $F_2 = \frac{a}{\mu_2} : \frac{b}{\nu_2} : c$ übergehe in $\frac{a_n}{h_2} : \frac{b_n}{k_2} : c$ und ebenso bei F_3 und F_4, also erhält man im Ganzen acht Gleichungen zur Bestimmung der acht Unbekannten D, E etc. und die Lösung ist jederzeit ausführbar, bei Einführung concreter Zahlenbeispiele sogar vielfach sehr leicht, so dass einzelne Unbekannte sich unmittelbar ergeben.

Leicht folgen aus diesen allgemeinen für trikline Krystalle geltenden

Formeln die für monokline, wo stets die Symmetrieebene Axenebene ist. Wird eine Fläche Basis und eine andere Querfläche des neuen Systems, d. h. geht $F_1 = \infty a : b : \infty c$ über in $\infty a_n : b : \infty c_n$, $F_2 = \frac{a}{\mu_2} : \infty b : c$ in $a_n : \infty b_n : \infty c_n$; sodann $F_3 = \frac{a}{\mu_3} : \infty b : c$ in $\infty a_n : \infty b_n : c_n$ und $F_4 = \frac{a}{\mu_e} : \frac{b}{\nu_e} : c$ in $\frac{a_n}{\varphi} : \frac{b_n}{\chi} : \frac{c_n}{\psi}$, so lautet das Transformationssymbol einer Fläche: $F = \frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu} : c$:

$$\frac{a_n}{h} : \frac{b_n}{k} : \frac{c_n}{l} = \frac{1}{\mu_3 - \mu} \cdot \frac{\mu_3 - \mu_e}{\varphi} \cdot a_n : \frac{1}{\nu} \cdot \frac{\nu_e}{\chi} \cdot b_n : \frac{1}{\mu_2 - \mu} \cdot \frac{\mu_2 - \mu_e}{\psi} \cdot c_n,$$

wo die 3 Glieder mit φ, χ und ψ die constanten Coëfficienten sind. Wird lediglich die Basis verändert, so wird zu F_2 die bisherige Querfläche gewählt; es wird $\mu_2 = \infty$ und das Transformationssymbol heisst:

$$\frac{a_n}{h} : \frac{b_n}{k} : c_n = \frac{1}{\mu_3 - \mu} \cdot \frac{\mu_3 - \mu_e}{\varphi} a_n : \frac{1}{\nu} \cdot \frac{\nu_e}{\chi} b_n : \frac{1}{\psi} c_n.$$

Hierdurch ist eine der schwierigsten und umständlichsten Aufgaben der rechnenden Krystallographie auf eine durchaus befriedigende, vollständige und verhältnissmässig kleinen Apparat erfordernde Weise gelöst, die zugleich die praktische Anwendung im einzelnen concreten Fall auf sehr bequeme Weise zulässt, so dass dieses Problem nun auch wohl als erledigt anzusehen ist.

Max Bauer.

H. Dufet: Influence de la température sur les indices principaux du gypse. (Bulletin de la Soc. Minéral. de France Tome IV. p. 191—196. 1881.)

Die drei Hauptbrechungsexponenten des Gypses für eine bestimmte Temperatur seien mit a, b, c bezeichnet, und sie seien nach einer Temperaturänderung im Betrage von $\triangle t$ in

$$a(1 + \alpha \triangle t) \qquad b(1 + \beta \triangle t) \qquad c(1 + \gamma \triangle t)$$

übergegangen. Der Verf. hat in einer früheren Arbeit (Bulletin etc. Tome IV, p. 113—120. Referat: s. dieses Jahrbuch 1882. I. p. 184 u. 185) aus Beobachtungen bereits folgende Relationen abgeleitet:

$$c\gamma - a\alpha = -0{,}000011 \qquad b\beta - a\alpha = -0{,}000030.$$

Er bestimmt in der hier zu ref. Arbeit den Werth von $c\gamma$ aus der Verschiebung der durch eine Gypsplatte erzeugten Talbot'schen Linien bei Erwärmung der Platte.

Die Anordnung des Versuches war folgende: Von einer Petroleumlampe geliefertes Licht fiel durch das Spaltrohr eines Spectrometers nahezu senkrecht auf eine planparallele Gypsplatte (Dicke = 0,5 bis 0,7 mm) und zwar so, dass nur nahezu die Hälfte der parallelen Lichtstrahlen die Platte durchsetzte, die andere Hälfte an dem Rande der Platte vorbei ging. Diese befand sich in einem zu erwärmenden Wasser- oder Luftbade. Das Licht fiel dann durch ein System brechender Prismen in das

Ocularrohr des Spectrometers. Das Spectrum des von der Petroleumlampe gelieferten Lichtes war bei dieser Anordnung von einer Anzahl dunkler Streifen (den Talbot'schen Linien) durchsetzt, herrührend von der Interferenz solcher zwei Lichtstrahlen, von denen der eine durch die Gypsplatte, der andere an derselben vorbeigegangen ist. In Folge der Doppelbrechung des Gypses erhält man zwei Schaaren solcher Streifen, die man mit Hülfe eines Nicol von einander trennen kann. Die Lage eines solchen dunklen Streifens im Spectrum hängt ab von der Dicke der Platte und dem Brechungsexponenten derselben, er wird also seine Lage ändern, wenn die Platte erwärmt wird. Um diese Verschiebung eines Streifens messen zu können, hat der Verf. über dem Spectrum der Petroleumlampe ein Natronspectrum in bekannter Weise mit Benutzung eines vor dem Spalte befestigten gleichschenkelig rechtwinkeligen Prima's erzeugt. Die Dispersion des brechenden Prismensystems des Spectrometer war so gross, dass der Winkelabstand der beiden Natriumlinien 2′ betrug. Wurde nun die Gypsplatte z. B. um 30° erwärmt, so verschob sich ein dunkler Streifen, der zwischen den beiden Natriumlinien lag, um 0,2 des Abstandes dieser beiden Linien. Für die Wellenlängen des den beiden Natriumlinien entsprechenden Lichtes und für den Wärmeausdehnungscoëfficienten des Gypses in einer Richtung senkrecht zur Platte, benutzt der Verf. von Anderen gefundene Werthe. Den Brechungsexponenten c des Gypses setzt er gleich 1,5305 und berechnet dann die Zunahme $c\gamma$ von c für 1° Temperaturzunahme. Er erhält

$$c\gamma = -0{,}000025$$

mit einer mittleren Unsicherheit von nahezu einer Einheit der letzten Stelle. Mit Hülfe der oben angegebenen Gleichungen folgt dann:

$$a\alpha = -0{,}000014$$
$$b\beta = -0{,}000044.$$

Karl Schering.

Wyrouboff: De l'orientation des chromates anhydres neutres et acides de potassium, de rubidium, d'ammonium et de sodium. (Bull. de la Soc. Min. de France, t. IV. Nr. 5, p. 120—135. 1 Tafel.)

Wir müssen uns hier darauf beschränken, das Hauptresultat der Arbeit anzudeuten, welches darin besteht, dass man für die genannten — in verschiedenen Systemen krystallisirenden — Salze, mit denen der Verf. noch die wasserfreien Sulfate und Seleniate der Alkalien und des Silbers zusammenstellt, Grundformen wählen kann, deren Achsenverhältnisse sämmtlich um die Werthe $a : b : c = \sqrt{\tfrac{1}{3}} : 1 : \sqrt{3}$ schwanken. Aus der Zusammenstellung der unter diesem Gesichtspunkt gewonnenen Grunddimensionen geht ferner hervor, dass in der vorliegenden Reihe von Salzen das Krystallsystem ohne bedeutende Veränderung des Achsenverhältnisses wechseln kann, sowie dass in der Constitution die Basis einen grösseren Einfluss auf den krystallographischen Habitus (die thatsächlich zur Entwickelung gelangenden Flächen) ausübt, als die Säure. **F. Klocke.**

---

v. Foullon: Krystallogenetische Beobachtungen. (Verh. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt 1881. Nr. 8. S. 131—141.)

Der Verf. beschreibt die Art des Wachsthums von Krystallen des Bittersalzes und chlorsauren Natriums in Lösungen, denen ein anderes Salz beigemengt ist. Während Bittersalz aus reiner Lösung anschiessend sehr häufig keine Hemiëdrie zeigt, sind dagegen die Krystalle aus boraxhaltiger Lösung ausgesprochen hemiëdrisch. Beim Fortwachsen in derselben treten auf den Flächen der Pyramide stets flachkegelförmige Erhöhungen auf, die sich nach längerer Zeit zu kleinen, gegen das Hauptindividuum nicht orientirten Krystallen auswachsen.

Der Zusatz von etwas Natriumsulphat zur Lösung des chlorsauren Natriums bewirkt das Vorherrschen eines Tetraëders an den aus denselben entstehenden Krystallen. Bezüglich der eigenthümlichen Erscheinungen, unter denen beim Fortwachsen eines solchen Krystalls sich ein Tetraëder in Zwillingsstellung an demselben ausbildete, muss auf das Original verwiesen werden.

Am Schluss wird über einen prägnanten Fall verschiedener Angreifbarkeit ungleichwerthiger Flächen beim Alaun berichtet. Grosse Krystalle der Combination O . ∞O∞ (111 . 001) in einer mit Natriumcarbonat alkalisch gemachten Lösung wachsend, fanden sich, nachdem sie mehrere Tage nicht besichtigt worden waren, auf den Oktaëderflächen durch Ätzfiguren bedeutend vertieft, während die glänzend gebliebenen Hexaëderflächen nur wenige vereinzelte Ätzfiguren zeigten.

F. Klocke.

W. C. Brögger: Nogle bemaerkninger om pegmatitgangene ved Moss og deres mineraler. Mit Tafel. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd V. Nr. 8 [Nr. 64]. 326—376.)

Die Halbinsel Aanneröd (ca. 6 Km. Ost von Moos), welche aus Gneiss und anderen krystallinischen Schiefern des Grundgebirges besteht, ist ausserordentlich reich an grobkörnigen Granitgängen, von denen die feineren keine bestimmte Richtung einhalten, während die mächtigeren quer zum Streichen der Schiefer aufsetzen und annähernd parallel verlaufen*. Obwohl sie alle von gleicher Entstehung und durch Übergänge mit einander verbunden sind, so lassen sich doch zwei Typen scharf unterscheiden. Für die häufigeren und mächtigeren Gänge sind Orthoklas** und chloritisch umgewandelter Magnesiaglimmer, für die anderen Plagioklas (Oligoklas, Albit) und Kaliglimmer besonders charakteristisch. Die ersteren enthalten noch viel Quarz, ferner Oligoklas, Kaliglimmer, Albit, Granat, Magnetit, gelegentlich Monazit, Apatit, Alvit, Aannerödit; die letzteren sind quarzärmer, führen nur sehr wenig Orthoklas und an acces-

* Die mächtigsten Gänge sind über 5 M. breit und bis zu 250 M. weit verfolgbar. 1879 waren 50 Brüche auf Feldspath und Quarz eröffnet.

** Unter Orthoklas ist stets Mikroklin mit einbegriffen, da der Verf. sich der Michel-Lévy'schen Ansicht von der Identität beider Mineralien anschliesst.

sorischen Mineralien vorzugsweise Beryll, Granat, Topas und ebenfalls Aannerödit. Brögger glaubt die gleichen Typen an vielen anderen Örtlichkeiten wiederzuerkennen, z. B. zu Arendal, Hitteroe, Itterby, Brodbo, Finbo, Haddam, Adelaide, Alabaschka.

Die Structur ist bei allen Gängen die gleiche, ihre Grenze scharf gegen das Nebengestein; Feldspath und Quarz sind meist schriftgranitartig verwachsen; eingeschlossene Bruchstücke gehören dem Nebengestein an und passen zuweilen in Lücken am Salband; ausgebildete Krystalle sind stets aufgewachsen, solche mit seltenen Elementen meist dem Magnesiaglimmer, in den sie sich oft in eigenthümlicher Weise einbohren; qualitative und quantitative Zusammensetzung der einzelnen Gänge schwankt erheblich; die Anordnung der Gemengtheile ist bandförmig: das Salband besteht fast durchgängig aus feinkörnigem, glimmerarmem, durchaus massigkörnigem Granit, an ihn schliesst sich gewöhnlich Orthoklas oder Plagioklas mit Quarz in schriftgranitartiger Verwachsung, darauf folgt ein grobkörnig-massiges Gemenge von Feldspath und Quarz mit Glimmer und accessorischen Mineralien, alle die freien Krystallenden nach Innen sendend, während die Gangmitte schliesslich grosse unregelmässige Partien theils von Feldspath, theils von Quarz ausfüllen; Drusen treten nicht häufig auf; die seltneren Mineralien sind jünger als der Glimmer und in der Regel älter als Feldspath und Quarz, im übrigen aber ist die Reihenfolge in der Ausscheidung der Gemengtheile eine wechselnde.

Die Schriftgranite werden ausführlich beschrieben, und es wird besonders hervorgehoben, dass Feldspath und Quarz sich gleichzeitig und successiv gebildet haben.

Unter Betonung der Schwierigkeit, die Entstehungsbedingungen nach allen Richtungen hin befriedigend zu erforschen, hält Brögger es doch für unzweifelhaft, dass die Ausfüllung der Gangspalten nach Art secretionärer Bildungen vor sich gegangen sei. Das Material könne aber bei den nordischen Gängen nicht dem Nebengestein durch Auslaugung entnommen sein — wenigstens nicht ausschliesslich —, und die Ausfüllung habe auch schwerlich bei gewöhnlicher Temperatur stattgefunden, wie es Credners Ansicht für die verwandten Gänge im Granulit sei. Gegen solche Annahme spreche entschieden die fehlende Abhängigkeit von der Natur des Nebengesteins und die Art der Vertheilung der Mineralien mit seltenen Elementen. Ein grosser Theil des Materials müsse von anderen Stellen zugeführt sein. Der Verf. weist auf die von Daubrée aufgestellten Hypothesen bezüglich der Bildung der Zinnerzlagerstätten hin und ist geneigt, ähnliche Verhältnisse für diese Pegmatitgänge anzunehmen.

Ausser den schon erwähnten Mineralien wurde als accessorischer Gemengtheil noch Turmalin, auf Drusen besonders Eisenkies, Albit, Flussspath und Quarz beobachtet. Diese Mineralien werden einzeln beschrieben, doch müssen wir uns darauf beschränken, das wichtigste hervorzuheben.

Der Orthoklas zeigt nicht selten einen eigenthümlichen tafelförmigen Habitus durch Vorherrschen von $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$) oder $\infty P\breve{3}$ (130). Bavenoër, aber keine Karlsbader Zwillinge kommen vor. — Am Quarz tritt

zuweilen eine Reihe spitzer Rhomboëder auf. — Beryllsäulen erreichen eine Länge von 2 Meter. — Der nur einmal gefundene Topas ist dem sogen. Pyrophysalit von Finbo und Brodbo zum Verwechseln ähnlich. — Die Formen am Alvit sind die gleichen wie zu Arendal. Brögger hält denselben für eine Verwachsung von Zirkon und Xenotim; eine solche sei durch Zschau von Hitterö beschrieben worden, und er habe an guten Krystallen von Aanneröd, die nicht Zwillinge sein können, Durchwachsungen zweier Individuen beobachtet. Dieser Ansicht widerspreche auch nicht die mit wenig Material ausgeführte unvollkommene Analyse, welche 18.84 Proc. Phosphorsäure und 36.58 Proc. Kieselsäure ergab.

Das neue Mineral — der Aannerödit zeigt die folgenden Eigenschaften:

Farbe schwarz; Strich bräunlichschwarz bis bräunlichgrau oder grünlichgrau je nach der Frische; undurchsichtig bis an den Kanten bräunlich durchscheinend; schwach metallischer bis fettartig halbmetallischer Glanz; spröde; Bruch unvollkommen muschlig; keine deutliche Spaltung; H. = 6; spec. Gew. 5.7; schmilzt v. d. L. schwer an den Kanten zu schwarzem Glase; Krystalle oft parallel zu stengligen Aggregaten verwachsen oder auch concentrisch strahlig gruppirt; tritt meist eingeklemmt zwischen Magnesiaglimmer auf. C. W. Blomstrand ermittelte folgende Zusammensetzung:

Niobsäure 48.13, Zinnsäure 0.16, Kieselsäure 2.51, Zirkonerde (unrein) 1.97, Uranoxydul 16.28, Thorerde 2.37, Ceroxyde 2,56, Yttriumoxyde 7.10, Bleioxyd 2.40, Eisenoxydul 3.38, Manganoxydul 0.20, Kalk 3.35, Magnesia 0.15, Kali 0.16, Natron 0.32, Thonerde 0.28, Wasser 8.19, Summa 99.51.

Blomstrand berechnet hieraus — die Kieselsäure als Beimengung angenommen — die Formel: $2R_2Nb_2O_7 + 5aq$, so dass das neue Mineral sich chemisch vom Samarskit und Nohlit nur durch den Wassergehalt unterscheiden würde. Diesen sieht jedoch Brögger sowohl im Aannerödit als im Nohlit als secundär an, da er sich als sehr wechselnd ergab (einige Proben waren fast wasserfrei), und mit seiner Zunahme sich auch die physikalischen Eigenschaften constant ändern. Vom Samarskit (Mitchel Cy.) unterscheiden den Aannerödit dagegen die krystallographischen Beziehungen zum Columbit, welche an 6 Krystallen untersucht werden konnten:

		Berechnet	Gefunden	Columbit (Schr.)
$\infty P : \infty P\bar{\infty}$	$110 : 100$	158° 1′	158° 1′	157° 50′
$\infty P : \infty P$	$110 : 1\bar{1}0$	136° 2′	136° 7′	135° 40′
$\infty P\breve{3} : \infty P\bar{\infty}$	$130 : 100$	129° 33′	129° 29½′	129° 17′
$\infty P\breve{3} : \infty P\breve{3}$	$130 : 1\bar{3}0$	79° 16′	— —	78° 34′
$\infty P\breve{5} : \infty P\bar{\infty}$	$150 : 100$	116° 21′	116° 14½′	116° 8½′
$\infty P\breve{5} : \infty P\breve{5}$	$150 : 1\bar{5}0$	52° 42′	— —	52° 15′
$2P\bar{\infty} : \infty P\bar{\infty}$	$201 : 100$	150° 47½′	150° 47½′	148° 40,
$2P\bar{\infty} : 2P\bar{\infty}$	$201 : \bar{2}01$	58° 25′	59° 13′	6[illegible]° 40′
$2P\bar{\infty} : \infty P$	$201 : 110$	144° 2′	144° 1′	142° 17′

				Berechnet	Gefunden	Columbit (Schr.)
P	:	P	111 : 1$\bar{1}$1	149° 52½′	— —	151° 0′
P	:	P	111 : $\bar{1}$11	99° 41½′	99° 30′	104° 10′
P	:	P	111 : 11$\bar{1}$	87° 46′	— —	83° 8′
P	:	2P$\bar{\infty}$	111 : 201	155° 56½′	156° 24′	156° 3′
2P$\bar{2}$	:	2P$\bar{2}$	211 : 2$\bar{1}$1	160° 1′	— —	160° 15½′
2P$\bar{2}$	:	2P$\bar{2}$	211 : $\bar{2}$11	61° 27½′	— —	65° 23½′
2P$\bar{2}$	:	2P$\bar{2}$	211 : 21$\bar{1}$	122° 34′	— —	118° 48′
2P$\bar{2}$	:	2P$\bar{\infty}$	211 : 201	170° 0′	169° 45′	170° 8′

Ausser den genannten Flächen wurden beobachtet: $\infty P\breve{\infty}$ (010), oP (001), ½P$\breve{\infty}$ (012), P$\breve{\infty}$ (011), 2P$\acute{2}$ (121), 3P$\acute{3}$ (131), 2P (221). Aus den Winkeln $\infty P : \infty P\bar{\infty}$ 110 : 100 und $2P\bar{\infty} : \infty P\bar{\infty}$ 201 : 100, welche jedoch an den einzelnen Krystallen nur mässige Übereinstimmung zeigen, berechnet sich das Axenverhältniss a : b : c = 0.40369 : 1 : 0.36103. Die Haupttypen sind: langprismatisch und polykrasähnlich; vertical tafelförmig durch $\infty P\bar{\infty}$ (100), bald kurz, bald lang; quadratischen Säulen ähnlich durch Gleichgewicht der beiden Pinakoide; kurz prismatisch mit monosymmetrischem Habitus. Hinzu kommt ein Durchkreuzungszwilling nach $\infty P\breve{5}$ (150).

E. Cohen.

E. E. Schmid legt in der Sitz. d. med.-nat. Ges. zu Jena am 9. Juli 1880 folgende Mineralien vor:

1) Steatargillit. Mit diesem Namen wird die weisse oder lichtgrüne, fettig anzufühlende Masse bezeichnet, welche die Mandeln einiger porphyrischer Gesteine der Umgegend von Ilmenau ausfüllt. Ihre Härte ist = 1,5, ihre Dichtigkeit = 2,29—2,46. Das Pulver wird von Salzsäure angegriffen. I. Grüne Mandeln vom Höllekopf, G. = 2,287. II. Desgl. vom Tragberge, G. = 2,465. III. Weisse Mandeln vom Höllekopf, G. = 2,307.

	I.	II.	III.
SiO_2	= 37,20	32,77	38,67
Fe_2O_3	= 25,56	17,73	24,72
Al_2O_3	= 8,09	11,12	10,69
MgO	= 15,56	14,19	12,95
FeO	= 3,78	12,51	0,95
CaO	= 0,98	0,91	1,36
H_2O	= 8,70	9,77	9,65
	99.87 *	99,00	98,99.

Das vom Verfasser berechnete mittlere Sauerstoffverhältniss, sowie die chemische Formel haben nur untergeordnete Bedeutung gegenüber den ausserordentlichen Schwankungen in der Zusammensetzung der Substanz

* Im Text steht 99,36. Ref.

in den verschiedenen Vorkommnissen. Sie ist desshalb höchst wahrscheinlich ein Gemenge.

2) Datolith aus dem Melaphyr des Schneidemüllerskopfes aus dem oberen Ilmthale. Eine Kluftfläche ist hier mit Quarz überzogen, auf welchem ein farbloses Mineral, gemengt mit Kalkspath und Schwefelkies, als eine Lage von Krystallen aufsitzt, welche Verfasser als Datolith erkannte. Eine mit nur kleiner Menge ausgeführte unvollständige Analyse ergab $SiO_2 = 39{,}49\,\%$, $CaO = 33{,}81\,\%$, $Fe_2O_3 = 1{,}03\,\%$. $H_2O = 5{,}09\,\%$. Kalkerde und Borsäure wurden qualitativ nachgewiesen.

3) Pseudo-Gay-Lussit. Im Zechstein zwischen Amt-Gehren und Königssee am Fusse des Thüringer Waldes fanden sich die bekannten Pseudomorphosen von Kalkspath nach Gay-Lussit in den monoklinen Formen ∞P (110) und P ($\bar{1}11$). Die Analyse ergab: $CaCO_3 = 96{,}5\,\%$, $MgCO_3 = 0{,}6\,\%$, $Na_2CO_3 = 0{,}9\,\%$. $H_2O = 0{,}9\,\%$, thoniges Silikat: Spur.

3) Skolezit kommt im Etzlithale bei Amsteg (Reussthal) zusammen mit Byssolith und Stilbit (Heulandit) vor. Er findet sich in concentrisch strahligen Aggregaten; die einzelnen Nadeln zeigen ∞P (110), P ($\bar{1}11$), —P (111), sie sind farblos und glasglänzend, G. ist = 2,27, H. = 5. Spaltbarkeit nach ∞P ist leicht nachweisbar. Die Analyse ergab: $SiO_2 = 45{,}70$, $Al_2O_3 = 27{,}46$, $Fe_2O_3 = 0{,}16$, $CaO = 14{,}29$, $MgO = 0{,}06$, $Na_2O = 0{,}11$, $H_2O = 13{,}45$, Summe = 101,23.

Der beigemengte Heulandit zeigt die Combination $\infty P\infty$ (100), $\infty P\infty$ (010), $P\infty$ ($\bar{1}01$), oP (001), 2P ($\bar{2}21$).

Der Byssolith besteht aus haarförmig feinen Prismen, vermischt mit sechsseitigen dunkelgrünen Tafeln und sechsseitig-säulenförmigen dunkelgrünen Tafel-Aggregaten, welche bis auf die Farbe den Mikrovermiculiten des Verfassers nahe stehen. **Streng**.

R. Scharizer: Mineralogische Beobachtungen. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1880. XXX. p. 593.)

I. Vorkommen von Mikroklin, Razumowskin und Beryll im Gebiete von Freistadt in Oberösterreich. Im grobkörnigen Granit westlich von Neumarkt setzen Gänge eines feinkörnigen Granits auf, in denen Pegmatit-artige Ausscheidungen vorkommen. In diesen finden sich Feldspathkrystalle, die als Mikroklin erkannt wurden. Sie sind von weisser bis gelblichweisser Farbe. Schon makroskopisch erkennt man zwei Systeme undurchsichtiger, sich unter spitzen Winkeln schneidender Lamellen, welche der durchsichtigen Feldspathmasse eingelagert sind. Die Krystalle zeigen häufig Karlsbader Zwillinge, bei denen P und x anscheinend in eine Ebene fallen. Die beobachteten Flächen sind oP (001), ∞P (110), $\infty \breve{P}\infty$ (010), ,P ($\bar{1}11$), ,P,$\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), 2,P,$\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$). Ausserdem wurde einmal auch P, ($\bar{1}\bar{1}1$) beobachtet. Für oP : $\infty\breve{P}\infty$ wurde mit dem Anlegegoniometer erhalten 90° 30′. An Schliffen parallel oP war nicht nur eine farbige Gitterung, sondern es waren auch die von Des Cloizeaux schon erwähnten dunklen Bänder vorhanden, welche

unter etwa 84° gegen $\infty\breve{P}\infty$ laufen. Ferner wurde an diesen Schliffen eine Auslöschungsschiefe von 15° 30′ beobachtet, ausserdem aber an einzelnen interponirten Lamellen kleinere, dem Albit sich mehr nähernde Werthe. G. = 2,549. Die Analyse der mit Salpetersäure geglühten Substanz ergab: SiO_2 = 64,040, Al_2O_3 = 18,284, Fe_2O_3 = 0,977, CaO = 0,927, K_2O = 10,646, Na_2O = 5,147, Summe = 100,021. — Der Glühverlust betrug 1,366. — Das Verhältniss von $\overset{I}{R}$: Si ist hier = 1 : 5,7 anstatt 1 : 6. Ein Feldspath mit dem gleichen Alkali-Gehalt müsste die Zusammensetzung 10 Mikroklin + 7 Albit + 1 Anorthit haben. Die Analyse hat aber zuviel Alkali und zu wenig Kiesel- und Thonerde ergeben. Aus dem Verwitterungsprocess lässt sich dies nicht erklären, da dieser die umgekehrte Erscheinung hervorbringen müsste.

In demselben Pegmatit kommen auch zahlreiche Beryllkrystalle vor, an denen neben dem 1. und 2. Prisma nur höchst selten das basische Pinakoïd und eine Pyramide 3P ($30\bar{3}1$) zu erkennen waren. oP : 3P = 119° 30′. Die Krystalle sind undurchsichtig bis durchscheinend, gelbbraun bis rostbraun, auch grün. Diejenigen Berylle, welche nicht im Pegmatit selbst, sondern in dem die Drusenräume nur erfüllenden jüngeren Quarze eingewachsen sind, sind stets nach oP mehrere Male geknickt.

Razumowskin. Im verwitterten Granit südlich von Freistadt finden sich Klüfte, welche mit einer apfelgrünen, beinahe lehmigen, nach dem Herausnehmen aber bald spröde werdenden Substanz erfüllt sind, welche an der Zunge haftet, und blättriges Gefüge, sowie erdigen Bau besitzt, im Wasser aber zerfällt. Das Mineral ist ungemein hygroskopisch, so dass sein Wassergehalt zu verschiedenen Zeiten ein sehr schwankender ist. Analyse der bei 100° getrockneten Substanz: H_2O = 7,436, SiO_2 = 55,080, Al_2O_3 = 23,375, Fe_2O_3 = 4,415, FeO = 0,768, CaO = 1,990, MgO = 4,004, K_2O = 1,637, Na_2O = 0,809, MnO = Sp., CO_2 = Sp., Summe = 99,514. — Der Glühverlust der ursprünglichen mit Feuchtigkeit gesättigten Substanz betrug 17,089 %. Verfasser glaubt, dass die beschriebene Bol-ähnliche Substanz dem Razumowskin von Kosemütz am nächsten stünde.

II. Über Goldsilbertellur (Krennerit) aus Nagyag. G. = 5,598. Die Analyse ergab: Au = 30,032, Ag = 16,688, Te = 39,140, Sb (aus d. Verlust) = 9,746, S = 4,394, Summe = 100,000.

Da dem Mineral wahrscheinlich Sb_2S_3 mechanisch beigemischt war, so besteht dasselbe aus Ag_2Te, in welchem ein Theil des Silbers durch Gold ersetzt ist ($\overset{III}{Au}AgTe_2$), oder es ist ausserdem noch ein kleiner Theil des Tellurs durch Schwefel ersetzt ($\overset{III}{Au}_{16}\overset{I}{Ag}_{16}Te_{30}S_2$). Keine der übrigen in der Natur vorkommenden Verbindungen von Gold, Silber und Schwefel lässt sich auf die Formel Ag_2Te zurückführen. Der Krennerit ist also ein selbstständiges Mineral.

Streng.

C. Vrba: Mineralogische Notizen. III. (Zeitschr. für Krystallogr. und Min. V. pag. 417. Mit 3 Tafeln.)

8. Anatas von Rauris in Salzburg.

Die kleinen Kryställchen sassen mit Adular, Quarz und undeutlichen Chlorit-Individuen auf zum Theil mit Eisenocker überkleidetem Gneiss. Sie bieten folgende Formen dar: c = oP (001), p = P (111), x = $\frac{1}{3}P\infty$ (103), i = $\frac{1}{6}P$ (116), z = $\frac{1}{3}P$ (113), m = ∞P (110). Bei einer tafelförmigen Ausbildung nach c ist entweder p oder die bisher nicht beobachtete Fläche x in der Combination vorherrschend; letztere gab bei sehr guten Reflexen am Goniometer folgende Kantenwinkel:

Gemessen:	Berechnet aus Miller's Axenverhältniss:
x : c = 149° 21½′	149° 21′ 31″
x : p = 130° 47½′	130° 47′ 48″

9. Stephanit von Přibram.

Verf. bestätigt die Angaben von A. E. Reuss* über die Gangausfüllungen zu Přibram und die verschiedenen Bildungsperioden des dortigen Stephanit und gibt sodann eine Aufzählung der an 13 zum Theil ganz einfachen ausgezeichneten Krystallen vorgefundenen Flächen. Unter ihnen befinden sich neun bislang an dem Mineral noch nicht beobachteten Formen und eine, welche von Schröder** für die Andreasberger Krystalle als unsicher bezeichnet wurde. Diese neuen Gestalten sind in der folgenden Aufzählung mit einem * bezeichnet. An Přibramer Krystallen sind beobachtet: a = $\infty P\bar{\infty}$ (100), b = $\infty P\breve{\infty}$ (010), c = oP (001), J* = $\infty P\breve{5}$ (150), $\pi = \infty P\breve{3}$ (130), U* = $\infty P\breve{2}$ (120), o = ∞P (110), $\lambda = \infty P\bar{3}$ (310), $\beta = P\bar{\infty}$ (101), g* = $2P\bar{\infty}$ (201), t = $\frac{2}{3}P\breve{\infty}$ (023), k = $P\breve{\infty}$ (011), $\varkappa = \frac{4}{3}P\breve{\infty}$ (043), j* = $\frac{3}{2}P\breve{\infty}$ (032), d = $2P\breve{\infty}$ (021), e = $4P\breve{\infty}$ (041), m = $\frac{1}{3}P$ (113), h = $\frac{1}{2}P$ (112), P = P (111), ϑ^* = $\frac{5}{2}P\breve{5}$ (152), $\gamma = 5P\breve{5}$ (151), $\omega = \frac{3}{4}P\breve{3}$ (134), w = $3P\breve{3}$ (131), $\Gamma^* = 7P\breve{\frac{7}{3}}$ (371), $\rho = 4P\breve{2}$ (241), $\varphi^* = P\breve{\frac{5}{3}}$ (535), $\psi^* = \frac{5}{2}P\bar{\frac{5}{3}}$ (532), $\Sigma = 2P\bar{2}$ (211), $\zeta = 3P\bar{3}$ (311) $\tau^* = \frac{5}{2}P\bar{5}$ (512).

In der Combination herrschen entweder Pyramiden- und Domenflächen vor, oder die Krystalle sind kurz oder lang säulenförmig. Die beiden Gänge, von denen die gemessenen Exemplare herstammen, der Barbara- und Eusebgang, lassen in der Combination insofern einen Unterschied bemerken, als die Stufen von ersterem Gange nie die Basis vermissen lassen, während diese bei denen vom Eusebgange untergeordnet erscheint oder ganz fehlt. Für die an dem Mineral neuen Formen wurden folgende Combinationskanten gemessen.

* Sitzungsber. d. Wiener Akad. Math.-naturw. Classe 1856, **22**. 152 und 1863, **47**. (1) 20.

** Poggend. Ann. 1855. **95**. 257.

	Gemessen:	Gerechnet nach dem von Schröder gegebenen Axenverhältniss: a : b : c = 0,62911 : 1 : 0,68526.
J : b =	162° 19′	162° 21′ 50″
J : o =	139° 53′	139° 48′ 39″
U : π =	169° 30′ 30″[1] 169° 29′ 50″	169° 26′ 25″
U : o =	160° 39′[1] 160° 40′ 40″	160° 39′ 4″
g : a =	155° 21′ 50″ 155° 15′[2]	155° 20′ 36″
g : β =	162° 4′ 162° 11′[2]	162° 6′ 10″
g : τ =	172° 2′	171° 54′ 44″
j : k =	168° 31′	168° 37′ 59″
j : d =	172° 2′	171° 54′ 16″
ϑ : h =	140° 28′ 30″	140° 21′ 27″
ϑ : b =	146° 20′ 30″	146° 23′ 20″
Γ : P =	144° 59′ 20″	144° 49′ 54″
Γ : π =	168° 18′	168° 21′ 36″
φ : β =	164° 25′	164° 27′ 47″
φ : P =	170° 40′	170° 40′ 21″
ψ : o =	157° 58′	157° 56′ 27″
ψ : Σ =	174° 21′	174° 26′ 41″
Σ : a =	151° 6′ 30″ 151° 15′[2]	151° 8′ 38″
Σ : P =	160° 49′ 50″ 160° 43′[2]	160° 47′ 43″
Σ : β =	156° 5′ 156° 18′[2]	156° 11′ 19″
Σ : o =	152° 19′ 152° 29′[2]	152° 23′ 8″
τ : o =	148° 20′	148° 22′ 34″
τ : ζ =	174° 19′	174° 26′ 37″
τ : P =	141° 38′	141° 36′ 40″

Am Schluss giebt Verf. eine Tabelle sämmtlicher bis jetzt am Stephanit beobachteter Formen und führt ferner das Vorkommen derselben an Krystallen von Andreasberg, Freiberg und Přibram an, sowie die Neigungswinkel zu den hauptsächlichsten Gestalten: a, b, c, P, o und d.

Das spec. Gew. des Minerals wurde zu 2,271 bestimmt. (Dies ist offenbar ein Druckfehler und soll wohl 6,271 heissen.) Eine Analyse gab Herrn Assistenten Kolář zu Prag: S = 15,61; Sb = 16,48; Ag = 67,81; Cu = Spur; Fe = Spur. Summa = 99,90.

[1] Die verschiedenen Werthe sind für die Winkel rechts und links gefunden.

[2] An einem anderen Krystall gemessen.

10. Datolith von Theiss in Tirol.

Von zwei aneinander gewachsenen Chalcedonkugeln des genannten Fundortes, welche beide mit Quarzkrystallen ausgekleidet sind, trägt die eine auf jenen einige Kryställchen von Comptonit, die andere stark verwachsene Datolithkrystalle. Zwischen letzteren lagerte eine gelbliche, weiche und erdige Substanz und beherbergte kleine ringsum ausgebildete Täfelchen, die als Datolith erkannt wurden und am Reflexionsgoniometer folgende Formen mit ziemlicher Genauigkeit constatiren liessen:

x = − P$\bar{\infty}$ (101), c = oP (001), M = P$\grave{\infty}$ (011), o = 2P$\grave{\infty}$ (021), b = ∞P$\grave{\infty}$ (010), ε = P (111), m = ∞P$\grave{2}$ (120), γ = −2P (221), n = − P$\grave{2}$ (122), H = 3P$\grave{6}$ (162). Letztere Fläche, nach Verf. bisher nur an Exemplaren von Arendal durch E. S. Dana* angeführt, gab:

Gemessen:	Gerechnet nach Rammelsberg's Axen-Verhältniss.
m 120 : H'' 162 = 35° 2'	35° 11'.

Die Kryställchen sind dünntafelförmig nach x, farblos, durchsichtig, ziemlich glattflächig und spiegeln recht gut.

11. Frieseit von Joachimsthal.

An einigen kleinen Kryställchen, welche Verf. von einer Silberkies-Druse entnehmen konnte, wurden ausser den bereits bekannten Formen c = oP (001), b = ∞P$\breve{\infty}$ (010), r = ½P$\bar{\infty}$ (102), w = 3P$\bar{\infty}$ (301) noch folgende neue Flächen constatirt: y = P$\bar{\infty}$ (101), q = ⅘P$\breve{\infty}$ (043), t = 3P$\breve{3}$ (131). Mit aufgesetzter Loupe und Einstellung auf den stärksten Reflex gaben die Kryställchen folgende Winkelwerthe:

Gemessen:	Gerechnet aus dem Axenverh. d. Verf.:**
y : c = 128° 57'	129° 4½'
y : t = 125° 9'	125° 44'
q : c = 132° 32'	132° 23'
q : t = 147° 55'	148° 3'
t : c = 110° 52'	111° 36'

Die Ausbildung der Kryställchen ist tafelartig nach der Basis und gestreckt nach der Makrodiagonale. In unverkennbar gesetzmässiger Verwachsung befinden sich dieselben mit Krystallen von Silberkies, und zwar so, dass deren Verticalaxe mit der Brachydiagonale des Frieseit zusammenfällt. Die Beschaffenheit der Säulenflächen des Silberkieses erlaubt es jedoch nicht zu constatiren, ob dieses Mineral einfache Krystalle oder Zwillinge bildet und ob sein Makro- oder Brachypinakoid mit der Basis des Frieseit zusammenfällt. Beide Mineralien durchkreuzen sich gegenseitig, und es sind einmal die zwei Hälften eines Frieseittäfelchens zu beiden Seiten eines Silberkieskryställchens aufgewachsen, das andere Mal tritt der umgekehrte Fall ein.

* Tschermak's Mineral. Mitth. 1874. 2.
** Zeitschr. für Krystallogr. u. Min. II. 156.

12. Eisenkiespseudomorphosen von Přibram.

Die untersuchten Stufen stammen vom Schwarzgrubner Gang (Lillgrube) und Clementigang (Stephansschacht). Die Pseudomorphosen sitzen mit Eisenkieskrystallen, z. Th. auch auf diesen, auf einer von feiner Quarzrinde überdrusten Bleiglanzschicht, die wieder eine 2—3 cm dicke Eisenspathlage bedeckt. Auf Stufen vom ersten Gange sind es papierdünne, meist sechsseitige Täfelchen in einzelnen Krystallen oder zelligen und fächerförmigen Gruppen. Nur ein Mal wurde auf der Basis eine trianguläre Streifung erkannt. Diese Beobachtung lässt Verf., wie frühere Angaben von Reuss und Blum, den Eisenkies für pseudomorph nach Polybasit halten. Eine Analyse, von Herrn Probirer Man in Přibram ausgeführt, gab: Fe = 37,50; S = 43,74; Pb = 2,50; Mo = 5,20; $CaCO_3$ = 5,40; SiO_2 = 3,71; Ag = 0,41; Cu in Spuren — Summa = 98,46 und führt also nach Abrechnung von Quarz, Kalkkarbonat und Bleimolybdat, das als Wulfenit in winzigen Kryställchen den Pseudomorphosen aufsitzt, zu einem dem Eisenbisulfid sehr nahe kommenden Verhältniss:

	Gefunden:	Berechnet:
Fe =	46,16 %	46,67 %
S =	53,84 %	53,33 %

Am Clementigang sind die Pseudomorphosen einmal sechsseitige, ziemlich grosse und rosettenförmig gruppirte Tafeln, welche von einer Pyritkruste umgeben und im Innern aus verschieden gefärbten Zonen gebildet sind; diese erinnern an die Markasitpseudomorphosen nach Magnetkies von Waldenstein und Loben in Kärnten und können nach Verf. gleichfalls aus demselben Mineral entstanden sein. Dann aber kommen hier noch dunkele Tafeln, die rasch und sehr leicht verwittern, mit undurchsichtigem Schwerspath vor. Sie werden wohl aus Markasit bestehen und nach Miargyrit gebildet sein, denn an zwei Fragmenten zeigten sich die folgenden Flächen: c = oP (001), d = $\frac{3}{4}$P ($\bar{3}$34), r = P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01), a = ∞P$\bar{\infty}$ (100), u = —2P$\bar{\infty}$ (201), deren Kantenwinkel zu denen passen, die man aus den von Weisbach* für den Miargyrit gegebenen Elementen (a : b : c = 1,0136 : 1 : 1,3062 : β = 48° 38′) berechnen kann. Die Fläche u ward am Miargyrit bisher noch nicht beobachtet, sie gab u. A.:

	Gemessen:	Gerechnet:
c : u	144° 22′	144° 25′.

13. Smaragd von Sta Fé de Bogota.

Verf. hatte Gelegenheit, zwei sehr flächenreiche Krystalle von obigem Fundort zu untersuchen. Der kleinere ist „schön saftig smaragdgrün“ und durchsichtig, der grössere ist weniger lebhaft gefärbt, auch weniger durchsichtig. Die in Combination tretenden Formen sind nur zum geringen Theil mit sämmtlichen Flächen vorhanden; mehrere derselben waren bisher nur am Beryll oder auch an diesem noch nicht beobachtet. Die neuen

* Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 2. 59.

Flächen, zu deren Bestimmung besonders der Zonenverband gute Dienste leistete, sind in der folgenden Aufzählung mit einem * bezeichnet: c = oP (0001), a = ∞P $(10\bar{1}0)$, b = ∞P2 $(11\bar{2}0)$, π = $\frac{1}{2}$P $(10\bar{1}2)$, p = P $(10\bar{1}1)$, r = $\frac{3}{2}$P $(30\bar{3}2)$, u = 2P $(20\bar{2}1)$, ϑ* = 3P $(30\bar{3}1)$, t* = 4P $(40\bar{4}1)$ T* = 12 P $(12 . 0 . \bar{12} . 1)$, σ* = $\frac{2}{3}$P2 $(11\bar{2}3)$, s = 2P2 $(11\bar{2}1)$, f* = 6P2 $(33\bar{6}1)$, $\triangle$ = P$\frac{3}{2}$ $(21\bar{3}3)$, z = 2P$\frac{3}{2}$ $(42\bar{6}3)$, v = 3P$\frac{3}{2}$ $(21\bar{3}1)$, Σ = 24P$\frac{3}{2}$ $(16 . 8 . \bar{24} . 1)$, g* = $\frac{6}{5}$P$\frac{6}{5}$ $(15\bar{6}5)$.

Die nachfolgende Tabelle enthält einige der wichtigsten der für die neuen Formen angegebenen gemessenen Kantenwinkel, sowie die betreffenden Werthe, berechnet nach dem von v. Kokscharow* gegebenen Axenverhältniss.

	Gemessen:	Gerechnet:
ϑ : c =	119° 37′	120° 3½′
t : c =	113° 9′	113° 27½′
T : c =	98° 12′	98° 14′
σ : c =	161° 31′	161° 36½′
f : c =	108° 38′	108° 28½′
g : a =	109° 59′	109° 50½′

14. Baryt von Swoszowice in Galizien.

Verf. erwähnt kurz die über den Baryt vom genannten Fundorte gelieferten Arbeiten von Ambroz, v. Zepharovich, A. Schrauf, F. Kreutz und berichtigt in einer Fussnote einen bei dem letzten Forscher wahrscheinlich untergelaufenen Fehler, welcher darin bestehen soll, dass nach der Stellung von Schrauf η = $\infty\breve{P}2$ (120) bei der Aufzählung der Formen erscheint, dafür aber d = $2\breve{P}\infty$ (021) wegbleibt. ($\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ und $\frac{1}{4}\bar{P}\infty$ nach der Aufstellung von Miller.)

Sodann beschreibt Verf. flächenreiche Combinationen, an denen u. A. folgende an besagtem Fundorte von den obenerwähnten Autoren nicht angeführte Formen erscheinen: a = $\infty\bar{P}\infty$ (100), n = $2\breve{P}\infty$ (201), z = P (111), p = $4\breve{P}2$ (241), [illegible] = $4\bar{P}2$ (421).

In einer Tabelle sind die mit dem Reflexionsgoniometer erhaltenen Werthe der Combinationskanten mit den aus dem Axenverhältniss a : b : c = 0,76178 : 1 : 0,62054 gerechneten Resultaten zusammengestellt. Die Übereinstimmung ist durchweg befriedigend. Der Typus der Krystalle ist entweder dünntafelartig nach b, oder säulenförmig nach der Verticale oder nach der Brachydiagonale. Schrauf gibt an, dass er makrodiagonal gestreckte Combinationen beobachtet habe. **C. A. Tenne.**

C. O. Trechmann: **On a probably dimorphous form of Tin; and on some Crystals found associated with it.** (Mineral. Mag. 1879. III. No. 15. p. 186.)

---

* Materialien z. Min. Russlands, 1. 147.

H. v. Foullon: Über krystallisirtes Zinn. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1881. No. 13. Ber. v. 31. August.)

In den Höhlungen des sog. „hard head“, einer arsenreichen schlackigen Masse, die bei gewissen Stadien der Zinnverhüttung fällt, sowie zuweilen in den gewöhnlichen Schlacken, z. B. der Chyandour-Hütte zu Penzance in Cornwall, finden sich Krystalle, welche den Analysen des Herrn J. W. Collins zufolge bestehen aus

	I	II
Sn	98,7	98,5
Fe	1,1	1,0
S, As, Co . .	Spuren	Spuren
	99,8	99,5

der Form nach jedoch von den auf electrolytischem Wege gewonnenen, dem tetragonalen System angehörigen, Zinnkrystallen verschieden sind (vergl. u. A.: Pogg. Ann. 58, 660).

Dieselben erscheinen als ein lockeres Aggregat, oder als der Schlacke einzeln oder gruppirt aufgewachsene, kleine bis 6 mm lange, dünne sechsseitige Tafeln, welche häufig aus Subindividuen derart aufgebaut sind, dass ein kammartig gezähntes Gebilde entsteht. Die winzigen Subkrystalle eigneten sich ihres hohen Glanzes halber zur Messung und ergaben folgende Resultate (zur Unterscheidung und zum Vergleich mit der tetragonalen Form des Zinns wurde letztere als α Zinn, gegenwärtige als β Zinn bezeichnet):

Krystallsystem rhombisch

$$a : b : c = 0{,}3874 : 1 : 0{,}3558$$

(α Zinn, nach Miller: $a : c = 1 : 0{,}3857$).

Beobachtete Formen (vergl. Fig. 1):

$a = \infty P \breve{\infty}$ (010), $x = \infty P \bar{\infty}$ (100), $b = \infty P$ (110), $e = \infty \breve{P} 2$ (120), $d = P$ (111), $c = P \bar{\infty}$ (101), $n = 2 P \breve{\infty}$ (021).

	Gemessen:	Berechnet:	H. v. F. gemessen:
a : x =	—	90° 0′	
*a : b =	111° 10,5′	—	
a : e =	127° 39′	127° 46′	127° 40′ bis 43′
*a : d =	104° 41′	. —	104° 36′
a : c =	90° 0′	90° 0′	
a : n =	126° 11′ ca.	125° 26′	
x : c =	132° 40,5′	132° 34′	
b : c =	—	129° 6,5′	
b : d =	134° 29,5′	134° 34′	
c : c =	94° 46′	94° 52′	
d : d =	—	150° 38′	
d : c =	—	165° 19′	165° 31′.
		Aus F's Constanten:	
a : y =		139° 17′	139° 16′
a : p =		117° 39,5′	117° 42′.

Fig. 1.

Vergleichstabelle:

α Sn	β Sn
oP : P∞ = 158° 54,5′	∞P$\breve{\infty}$: ∞P = 158° 49,5′
oP : 3P∞ = 130° 50′	∞P$\bar{\infty}$: P$\bar{\infty}$ = 132° 34′.

Ein Vergleich der beiden Zinnformen lehrt, dass eine enge morphologische Verwandtschaft existirt, doch ist eine Identität durch die übrigen physikalischen Eigenschaften ausgeschlossen. Farbe dunkel eisen- bis graphitgrau, Glanz stark metallisch, Strich eisengrau, glänzend. Beim Zerbrechen spröde, bei Druck etwas ductil. Spaltbar sehr unvollkommen nach a und c. Sp. Gewicht 6,525—6,557, und wohl zu niedrig wegen Beimengung der jetzt zu beschreibenden Krystalle.

Spärlich verbreitet unter den Krystallen des β Sn treten winzige, licht eisengraue, stark metallglänzende harte und spröde, dem rhombischen System angehörige, Kryställchen auf, welche wahrscheinleich eine eisenhaltige Zinnverbindung darstellen. Das vorläufige Interesse erregen dieselben wegen ihrer Formenähnlichkeit mit den Krystallen der Eisenfrischschlacke. Es wurden beobachtet (vergl. Fig. 2).

a = ∞P$\breve{\infty}$ (010), b = ∞P$\bar{\infty}$ (100), m = ∞P (110), r = P$\breve{\infty}$ (011).

a : b : c = 0,9018 : 1 : 0,5652.

	Gemessen:	Berechnet:
m : m =	95° 53′	95° 54,5′
*m : r =	109° 14,5′	—
*r : r =	121° 3′	—

Fig. 2.

Neuerdings gibt H. v. Foullon eine ausführliche Beschreibung von Zinnkrystallen, welche einigen Ofenbruchstücken der Schmelzöfen der Graupener Zinnwerke in Mariaschein entstammen.

Dieselben sind zweierlei Art, die ersten winzig klein, angefressen und wenig glänzend, z. Th. schleierartig mit einer dünnen Metallschicht überzogen, die zweiten, welche im Allgemeinen die Eigenschaften des Zinns haben, sind bedeutend grösser, von 1 bis 10 mm, tafelartig nach a, stark glänzend, vielfach verzerrt, und zeigen schönen schichtenartigen Aufbau. Beide Arten, sowie die metallischen Wände, an denen sie haften, enthalten ausser Sn nur Spuren von Fe, Cu und C.

Verf. beobachtete, mit Ausnahme von x und n, alle oben beschriebenen Formen, und daneben zwei neue: y = $\infty\breve{P}\frac{4}{3}$ (340) und p = $2\breve{P}2$ (121). Seine Messungsresultate, welche der obigen Tabelle angefügt sind, stimmen in recht befriedigender Weise mit denen des Ref. überein.

C. O. Trechmann.

Haushofer: **Über das Verhalten des Dolomit gegen Essigsäure.** (Sitzb. math.-phys. Cl. d. bair. Ak. München 1881. Heft II. p. 220.)

Verfasser hat das Verhalten einiger Dolomite von verschiedener Zusammensetzung, ausserdem auch dasjenige eines Breunnerit und des Mag-

nesit gegen mehr oder weniger verdünnte Essigsäure, bezw. Citronensäure oder Salzsäure, einer sorgfältigen Untersuchung unterworfen.

Die interessanten Resultate sind in einer Tabelle zusammengestellt. Es ergibt sich aus ihnen Folgendes: Die Bestandtheile des Dolomit werden von verdünnter Essigsäure auch bei niedrigen Temperaturen in beträchtlicher Menge gelöst, eine Trennung desselben von Kalkspath ist also nicht möglich. Die Menge des Gelösten wächst mit zunehmender Wärme und mit der Dauer der Einwirkung; sie ist in der Regel bei geringerer Concentration der Essigsäure (12 %) grösser, als bei stärkerer (50 % reine Essigsäure). Citronensäure wirkt viel energischer, wie Essigsäure.

Bei den Dolomiten, welche der Formel $CaCO_3 + MgCO_3$ sehr nahe stehen, nähert sich die Zusammensetzung des Rückstandes mehr der normaldolomitischen, als die des gelösten Theils, der durchweg höheren Mg-Gehalt besitzt, als der ursprüngliche Dolomit und als der Rückstand. In den Normaldolomiten löst sich also die Magnesia leichter als der Kalk. Dagegen ist bei den kalkreichen Dolomiten die Lösung viel reicher an Kalk, der Rückstand reicher an Magnesia, als der ursprüngliche Dolomit. Bei einer Reihe von Versuchen kommt die Zusammensetzung des Rückstandes derjenigen des Normaldolomit um so näher, je mehr gelöst ist; bei einer anderen Versuchsreihe führte die Operation in keinem Falle zu normaldolomitisch zusammengesetzten Rückständen. Verfasser sieht die Differenzen in der Zusammensetzung der gelösten und rückständigen Theile aller Dolomite als das Ergebniss fractionirter Lösung an und glaubt, dass diese Thatsache nicht mit der Ansicht übereinstimme, wonach der Dolomit eine homogene chemische Verbindung, ein Doppelsalz der Carbonate von Kalk und Magnesia ist, weit eher aber mit der Ansicht, wonach die Dolomite isomorphe Mischungen aus den einfachen Carbonaten von Kalk und Magnesia sind. In Bezug auf die nähere Ausführung der Ansichten des Verfassers, sowie auf die tabellarische Übersicht der Resultate müssen wir auf die Abhandlung verweisen.

Die zu den Versuchen benutzten Dolomite etc. hatten folgende Zusammensetzung:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
$CaCO_3$ =	53,55	52,77	54,57	57,40	58,86	58,36	62,98	5,3	—
$MgCO_3$ =	44,51	42,55	45,33	38,00	41,18	41,37	36,61	72,6	99,03
$FeCO_3$ =	2,02	4,59	—	4,80	—	0,25	—	22,1	0,71
Atom-	31	27	1	14	7	7	3	1	
ver-	31	26	1	11	6	6	2	18	
hältniss:	1	2		1				4	
Sp. G. =	2,948	2,909	2,904	2,843	2,860	2,852	2,704	—	—
Endkant.-winkel von R:	106° 14′	106° 24′	—	106-106° 10′	—	—	—	106° 51′	—

I. Dolomit vom Greiner im Zillerthal. II. aus Sachsen. III. vom Tribulaun in Tyrol. IV. vom Tholaberg bei Redwitz im Fichtelgebirge. V. von Monte Somma. VI. von Bruneck in Tyrol. VII. Süsswasserdolomit von Steinheim. VIII. Breunnerit von Hall in Tyrol. IX. Magnesit von Snarum. **Streng.**

KRAMBERGER: Pilarit, ein neues Mineral aus der Gruppe des Chrysocolla. (Zeitschr. f. Krystall. V. 260.)

Stammt aus Chili (ohne nähere Fundortsangabe). Die Farbe ist lichtgrünlichblau, der Strich etwas lichter, H etwa = 3, G = 2,62; es besitzt matten Glanz, ist im Wasser etwas zerfallend.

SiO_2	= 38,6 %
Al_2O_3	= 16,9
CuO	= 19,0
CaO	= 2,5
Glühverlust	= 21,7
	98,7.

Dies führt auf die Formel $CaCu_5Al_6Si_{12}O_{39} + 24$ aq. Unter dem Mikroskop ist das Mineral apolar, aber fast vollkommen homogen. **Streng.**

G. KELLER: Über Pseudomorphosenbildung von Göthit, Limonit und Hämatit. Gekrönte Preisschrift. München.

Verfasser stellte künstliche Pseudomorphosen von Eisenhydroxyd nach Schwefelkies dar, indem er letzteren zerkleinerte, doch so, dass noch an einzelnen Stellen Krystallflächen sichtbar waren, ihn auf ein Filter brachte und 10 Wochen lang, wöchentlich 3 Mal, etwas Wasser aufgoss, in welchem doppeltkohlensaurer Kalk gelöst war. Das Filtrat enthielt Schwefelsäure; jedes einzelne Körnchen war mit einer dünnen gelblich braunen Rinde von Eisenhydroxyd umgeben unter völliger Erhaltung der Form. Reines Wasser wirkte nur oxydirend und lösend auf den Schwefelkies.

Ferner hat der Verfasser den Vorgang bei der Pseudomorphose von Limonit nach Calcit aus den Magnetkieslagerstätten von Bodenmais künstlich nachgeahmt, indem er in eine Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd 12 Wochen lang ein Stück Kalkspath legte. Der Kalkspath hatte sich unter Erhaltung der Form mit einer Rinde von Eisenhydroxyd versehen. Beim Trocknen auf einem Ofen verlor das letztere sein Wasser und verwandelte sich in braunrothes Eisenoxyd (Hämatit). **Streng.**

G. A. KÖNIG: Jarosit von einer neuen Fundstätte. (Zeitschr. f. Kryst. V. p. 317.)

Dieses Mineral findet sich in einem Schurfe auf Silbererze im Porphyr, 6 Meilen östlich von Süd-Arkansas und 2 Meilen nördlich circa 600′ über

dem Arkansasflusse in Chaffee Cty., Colorado. Das Material besteht ausschliesslich aus Krystallen und Krystall-Aggregaten. Erstere zeigen R (10$\bar{1}$1) und oR (0001). Endkantenwinkel von R = 89° 15′; R : oR = 124° 45′. a : c = 1 : 1,250. Auf den Krystallflächen herrscht Diamantglanz; im Bruch harzig; Farbe tief braun, selten gelb in Krystallen, wohl aber in den Krusten. Sehr vollkommen durchsichtig. Strichpulver hellgelb. G = 3,144 (wegen beigemengten Quarzes und Thurgits nicht ganz richtig). Eine Analyse lieferte folgendes Resultat:

Fe_2O_3 = 52,36 %
K_2O = 7,36
Na_2O = 0,90
SO_3 = 29,33
H_2O = 10,55
100,50

Atomverhältniss von
$(KNa)_2 : S : Fe_2 : O : H_2O$
1 : 3,988 : 3,5604 : 23,64 : 6,377.
Formel: $K_2Fe_6S_4O_{22} + 6H_2O$.

Eine zweite Analyse lieferte etwas abweichende Resultate. — Ein Theil des Eisens wird als Thurgit ($Fe_2H_2O_7$) berechnet, für dessen Menge übrigens gar keine Anhaltspunkte vorhanden sind.

Nach dem Verfasser ist hier der Beweis geliefert, dass im Jarosit eine in Form und Zusammensetzung dem Alunit gleiche Verbindung vorliegt, welche als selbstständige Art von dem Gelbeisenerz zu trennen ist.

Streng.

G. A. König: Beegerit, ein neues Mineral. (Zeitschr. f. Kryst. V. p. 322.)

Auf dem Baltic-Gange der Genevo Mining Co., bei Grant Postoffice, Park County, Colorado, finden sich Kryställchen und Körner dieses nach Herrn Hermann Beeger in Denver benannten Minerals zusammen mit Quarz. Die Form erscheint auf den ersten Blick rhombisch, ist aber eine reguläre Combination von O (111), ∞O∞ (001), welche nach einer Octaëderkante in die Länge gezogen ist. Sehr deutliche Spaltbarkeit ist nach ∞O∞ (001) zu bemerken. G = 7,273. Im Kolben decrepitirend, schmilzt das Mineral bei Rothgluth ohne Sublimat. Gibt im offenen Röhrchen SO_2 und bei starker Hitze Spuren von weissem Sublimat (Antimon). Auf Kohle schmilzt es in der O. Fl. zur Kugel, einen gelben Blei- und Wismuthbeschlag gebend. Der Rückstand gibt mit Borax schwache Cu-Reaktion. Feines Pulver wird von concentr. HCl schon in der Kälte langsam unter H_2S-Entwicklung gelöst, sehr rasch beim Erhitzen. Analyse: Pb = 64,23 %, Bi = 20,59, S = 14,97, Cu = 1,70. Summe = 101,49.

Atomverh. Bi : Sb : S = 2 : 6 : 9,3. Formel: $Pb_6Bi_2S_9 = 6PbS + Bi_2S_3$. — Verwandt mit diesem Beegerit sind: Cosalit $(PbAg_2)_2Bi_2S_5$ und Schirmerit $(Ag_2Pb)_3Bi_4S_9$. Letzterer kam auf dem Treasury-Gange des gleichen Reviers vor.

Streng

LAWRENCE SMITH: Nodule de chromite dans l'intérieur du fer météorique de Cohahuila (Mexique) (météorite de Butcher). (Compt. rend. de l'Acad. des Sciences 1881. T. XCII. 1. Nr. 17, p. 991.)

In diesem interessanten Meteoreisen, in welchem Verf. u. A. zuerst den Daubréelith fand, hat bei fortgesetztem Nachforschen sich auch Chromeisen gefunden und zwar vergesellschaftet mit etwas Enstatit oder Olivin in grünen Körnern.

Das Chromeisen wurde in Form von Knoten (nodules) beobachtet, die weder Troilit, noch Graphit sein konnten, noch endlich sich als Daubréelith erwiesen, da sie sich bei Behandlung mit Salpetersäure völlig unverändert erhielten.

Die Analyse, in einer der Chromeisenuntersuchung ganz entsprechenden Weise ausgeführt, liess bei Anwendung von nur 0,15 gr. Substanz 62,61 % Chromoxyd und 33,82 Eisenoxydul mit wenig anderen Bestandtheilen, wie Magnesia, Kupfer, Kieselerde erkennen. Magnesia und Kieselerde entstammen den oben angeführten Silicaten. Der Chromit erscheint im Meteoreisen als ein seither in ähnlicher Art des Vorkommens noch nicht angetroffenes Mineral. — In dünnen Schliffen konnte man beobachten, dass wie schon THOULET (und vorher FISCHER. Der Ref.) hervorgehoben, die Substanz des Chromit an den Kanten mit röthlich violetter Farbe durchscheinend wird. **C. Klein.**

LAWRENCE SMITH: Anomalie magnétique du fer météorique de Sainte-Catherine. (Comptes rend. de l'Acad. des Sciences 1881. T. XCII, I Sem. Nr. 14.)

Das von GUIGNET, DAUBRÉE, DAMOUR und dem Verfasser chemisch untersuchte nickelhaltige Eisen zeigt sich in seiner Gesammtmasse mehr oder weniger polar magnetisch.

Kleine Eisentheile werden nicht besonders stark vom Magneten angezogen. Wenn dieselben aber vorher abgeplattet worden sind, indem sie auf einer Stahlfläche mit einem Stahlhammer geklopft wurden (selbst dann, wenn man sie beim Klopfen zwischen Messingplatten legte), wirken sie stark auf den Magneten ein.

Noch stärker als durch diese Behandlung kann man das ursprüngliche Eisen, nach der Angabe des Verfassers, magnetisch machen, wenn man es bis zur Rothgluth erhitzt. **C. Klein.**

---

1. F. FOUQUÉ et MICHEL-LÉVY: Expériences synthétiques relatives à la réproduction artificielle des météorites. (Comptes rendus de l'Acad. des Sciences 1881. 2 Sem. T. XCIII. Nr. 19.)

2. F. FOUQUÉ et MICHEL-LÉVY: Réproduction artificielle de divers types de météorites. (Bull. Soc. Min. de France IV. 9. 1881.)

1. Auf dem Wege, welchen die Verfasser schon mehrfach und mit grossem Erfolg zur künstlichen Darstellung von Mineralien betreten haben, ist es ihnen auch gelungen, die Haupttypen der Meteoriten darzustellen.

So erhielten sie zunächst ein Gebilde aus Olivin, Enstatit, Magneteisen und einem Magnesiumpyroxen bestehend. Die sämmtlichen Mineralien, bei hoher Temperatur durch andauerndes Glühen erhalten, scheiden sich in der Masse körnig aus, durch ihr Zusammentreten entsteht eine granitähnliche Structur.

Was das Magneteisen anlangt, so erscheint es theils in isolirten Krystallen, theils in Anhäufungen, welche in den Zwischenräumen der anderen Mineralkörper auftreten. Um es in metallisches Eisen zu verwandeln, müssen die Schmelzprodukte der reducirenden Wirkung des Leuchtgases während zweier Stunden ausgesetzt werden. Alsdann findet sich das Magneteisen zu metallischem Eisen reducirt und nach Art des Eisens in den Meteoriten in dem künstlichen Produkte vertheilt.

Der Magnesiumaugit ist identisch mit dem von Ebelmen dargestellten und unter dem Namen „diopside magnésien“ beschriebenen Körper. Er ist ausgezeichnet durch wiederholte Zwillingsbildung nach $\infty P \bar{\infty}$ (100), welche dem Mineral im Dünnschliff ein an trikline Feldspathe erinnerndes Aussehen gibt. Die nach $\infty P \breve{\infty}$ (010) aufgelegten Krystalle löschen nicht orientirt wie Enstatit aus, sondern zeigen eine Schiefe von 28° gegen die Projection der Verticalaxe. — Die Verfasser fanden den eben beschriebenen Körper auch in den Meteoriten von Rittersgrün und Kragujevatz vor.

Während die soeben geschilderten Producte die Constitution der *Chondrite* zeigen, haben die Verf. ferner Gemenge von Anorthit mit Pyroxen und Enstatit (*Eukrit*) oder mit Olivin und Enstatit (*Howardit*) erhalten. Die Structur dieser Gebilde ist ophitisch; der Anorthit ist durchsetzt von grossen Platten der ihn begleitenden Magnesiumsilicate.

Alles in Allem herrscht grosse Ähnlichkeit zwischen natürlichen Vorkommen und künstlichen Nachbildungen. Dass letztere nicht, oder nur selten, die Trümmerstruktur zeigen, die erstere zuweilen so schön darbieten, dürfte durch die Verschiedenheit der zufälligen Umstände bei der Bildung in der Natur und im Schmelzofen hinlänglich erklärt sein und keinen durchgreifenden Unterschied zwischen beiden bedingen. Ihre nahe Verwandtschaft erscheint ferner gewährleistet durch den eisenführenden Basalt von Ovifak, der, ein wahres vulkanisches Gestein, früher bezüglich seiner Eiseneinschlüsse den Meteoreisen zugesellt wurde.

2. In der zweiten Abhandlung gehen die Verf. näher auf die Darstellung der verschiedenen Meteoritentypen ein und betrachten zuerst:

Die feldspathfreien Nachbildungen. Bei der Darstellung derselben wurden solche Produkte erhalten, die den Meteoriten von Rittersgrün und Kragujevatz entsprechen und aus Eisen, Olivin, Enstatit und dem schon erwähnten Magnesiumaugit bestehen. Letzterer ist reichlich in dem Gebilde, welches dem ersteren Vorkommen entspricht, zu finden, seltener in dem anderen.

Seine hauptsächlichsten Eigenschaften, die ihn vom Enstatit unterscheiden, wurden schon in der ersten Abhandlung erwähnt. Interessant ist aber die fernere Mittheilung, dass der von Meunier als Enstatit beschriebene Körper (Ref. d. Jahrb. 1880 II. p. 161), dessen nicht genügende

Constatirung wir schon damals betonten, mit dem Magnesiumdiopsid identisch ist.

Um eine Nachbildung des Meteoriten von Kragujevatz zu erhalten, schmolzen die Verf. ein Gemenge von 12 gr SiO^2, 3 gr MgO, 5,55 gr Fe^2O^3 zusammen. Ein rasches Erkalten nach vorausgehendem Schmelzfluss genügte schon, um Nadeln von Enstatit zu produciren; um jedoch ein völlig krystallines Gemenge zu erhalten, war eine zwei oder drei Tage andauernde Glühhitze nothwendig, bei der eine Temperatur eingehalten wurde, die etwas über dem Schmelzpunkt des Kupfers lag.

Das erhaltene Gebilde zeigte bis auf die nicht vorhandene Trümmerstructur und das Fehlen des Eisens die Eigenthümlichkeiten des Kragujevatz-Meteoriten. Wie namentlich das in allen Stadien des Processes gebildete Magneteisen in metallisches Eisen verwandelt werden konnte, wurde schon in der ersten Abhandlung mitgetheilt. Hier wird nochmals hervorgehoben, dass das Eisen bei dieser Reduction nicht zusammenschmolz, sondern, wie in den Meteoriten, verästelt blieb.

Bei einem zweiten Versuche kamen 6 gr SiO^2, 3 gr MgO und Eisenammonsulfat, einer Menge von 1,8 gr FeO entsprechend, zur Verwendung. Es bildete sich eine aus Olivin und Magnesiumdiopsid bestehende Masse, die auch Enstatit und Magneteisen enthielt.

Der Magnesiumpyroxen hat die schon früher erwähnten Eigenschaften, scheint sich zuletzt gebildet zu haben und, je nach der Temperatur, der die Masse ausgesetzt war, mehr oder weniger den Enstatit zu ersetzen. — Die Verf. erwähnen, dass Tschermak in dem Meteoriten von Shergotty schon einen sehr kalkarmen Augit nachwies.

Feldspathführende Meteoriten. Die Darstellung derselben leiteten die Verf. so, dass sie zuerst den Eukrit, also die Mineralassociation: Feldspath (Anorthit), Enstatit und Pyroxen producirten. Es wurde ein Gemenge der drei Mineralien geschmolzen und einer darauf folgenden längeren Glühhitze ausgesetzt. Diese letztere zerfiel in zwei Perioden. Zuerst, in hoher Temperatur, schied sich der Anorthit aus, bei einer zweiten Glühhitze bildete sich in niedrigerer Temperatur der Augit und der Enstatit. Die Bildung des Magneteisens ging während beider Operationen vor sich.

Zur Darstellung des Typus der Howardite schmolzen die Verf. dann 6 gr SiO^2, 2,60 gr Al^2O^3, 1,50 gr MgO, 2,50 gr $CaCO^3$, 4 gr Fe^2O^3 zusammen und gaben dann ebenfalls zwei Glühhitzen, jede von 48 Stunden, die erste bei sehr hoher, die zweite bei niedrigerer Temperatur. Aus dem erhaltenen Product wurden Platten geschliffen, die deutlich eine ophitische Structur der Masse und die Mineralien Anorthit, Olivin, Enstatit und Magneteisen erkennen liessen.

Besonders interessant ist es, dass beim Anorthit, dessen Mikrolithe in der Richtung der Kante P/M verlängert waren, in schönster Weise die Zwillingsgesetze von Baveno, Carlsbad und das Albitgesetz verwirklicht gefunden wurden.

Die Verfasser fügen ihrer hochinteressanten Abhandlung eine Tafel

mit drei Abbildungen von Dünnschliffen der soeben beschriebenen Nachbildungen an, aus welchen man mit Freude eine vollkommene Bestätigung ihrer Mittheilungen entnimmt. Für die Bildung der Meteoriten nehmen sie den künstlichen im Allgemeinen analoge natürliche Verhältnisse in Anspruch. Die Structurverschiedenheiten der Meteoriten gegenüber den künstlichen Nachbildungen finden, wie in der ersten Abhandlung erwähnt, durch mechanische Einwirkungen ihre Erklärung.

Zum Schlusse gedenken die Verf. der auf die Production der Meteoriten hinzielenden Versuche DAUBRÉE's, bei denen noch nicht alle Schwierigkeiten, wie sie jetzt durch die langdauernden Glühhitzen, die die Verf. geben, überwunden sind, gelöst waren und wenden sich gegen die von MEUNIER aufgestellte Hypothese der Meteoritenbildung, über die wir im nächsten Referat berichten werden. **C. Klein.**

STAN. MEUNIER: Péridot artificiel produit en présence de la vapeur d'eau à la pression ordinaire. (Compt. rend. de l'Acad. des Sciences 1881. 2 Sem. T. XCIII. Nr. 19.)

Bei seinen Bemühungen, die Bestandtheile der Meteoriten einzeln und in der in jenen Körpern angetroffenen Vereinigung darzustellen (vergl. Ref. d. Jahrb. 1879, p. 906; 1880 II. p. 160, 1881 II, p. 184), ist Verfasser die Reproduction eines von ihm als Enstatit* angesprochenen Magnesiumsilicats und des nickelhaltigen Eisens unter Umständen gelungen, die nach seiner Meinung einen Schluss auf jene, welche bei der Entstehung der Meteoriten vorhanden gewesen sein mögen, zulassen.

Von besonderem Interesse ist, dass bei der Reproduction des genannten Silicats durch Einwirkung von Siliciumchlorid und Wasserdampf bei Rothgluth auf metallisches Magnesium (eine Methode, die auch, wie Verf. anführt, fähig ist, andere wasserfreie Silicate durch Änderung des betreffenden Metalls zu erzielen, vergl. d. Jahrb. 1881 I. p. 27) der als Enstatit betrachtete Körper sich in den excentrisch faserigen Gebilden ausschied, welche einige Forscher, z. B. OTTO HAHN in Reutlingen, als organischen Ursprungs angesprochen haben.

Was den Olivin anlangt, so gelingt dessen Herstellung ebenfalls, wenigstens gibt Verfasser an als dieses Mineral eine durch kochende Salzsäure zersetzbare Substanz erhalten zu haben, die aus Magnesia und Kieselsäure bestand. Wenn hiernach es wahrscheinlich ist, dass Olivin vorlag, so wären doch jedenfalls andere Nachweise durchaus nicht überflüssig gewesen.

Die genauen Umstände, wann aus dem angewandten Magnesium, Siliciumchlorid und Wasserdampf das eine der beiden Magnesiumsilicate, oder das andere, oder aber eine Reihe von durch die constituirenden Gemeng-

* Dasjenige, was der Verf. in seiner Abhandlung als Enstatit bezeichnet und zu dessen Sicherstellung wir schon früher — vergl. dies. Jahrb 1880 II, p. 161 — nähere Nachweise für erwünscht hielten, ist nach den im vorigen Referat niedergelegten Mittheilungen von FOUQUÉ und LÉVY ein monokliner Magnesiumdiopsid.

theile bedingten anderen Produkten erzielt werden, sind zur Zeit, wie es scheint, nicht bekannt.

Jedenfalls konnte bisweilen ein pulverförmiges Gemenge von sogen. Enstatit und Olivin erhalten werden, was in bekannter Weise (vergl. Ref. d. Jahrb. 1879, p. 906) mit nickelhaltigem Eisen zu verkitten wäre, um eine vollständige Imitation der gewöhnlichen Meteoriten zu erhalten.

Unter der Annahme, dass das oben beschriebene Mineral Olivin ist, glaubt Verfasser aussprechen zu können, wie ähnlich in der Bildung gewisse jetzt noch unterschiedene Typen von Meteoriten sind, von denen z. B. der eine (gewöhnliche Art) wesentlich aus Olivin, Enstatit und Eisen, ein anderer (Bishopville) wesentlich aus Enstatit, ein dritter (Chassigny) fast ausschliesslich aus Olivin besteht. — Für alle diese Typen wird keine Schmelzung, sondern eine rasche Condensation dampfförmiger Massen angenommen.

Nach den im vorigen Referat mitgetheilten entscheidenden Versuchen von Fouqué und Lévy kann die Ansicht Meunier's wohl für die Bildung der natürlichen Vorkommen nicht mehr als in Betracht kommend, angesehen werden. **C. Klein.**

E. Mallard: Sur la production d'un phosphure de fer cristallisé et du feldspath anorthite, dans les incendies des houillères de Commentry. (Comptes rendus de l'Acad. des Sciences 1881. T. XCII. I. Sem. No. 15.)

E. Mallard: Sur quelques produits des incendies dans les houillères de Commentry. (Bulletin de la Soc. Min. de France 1881. IV. p. 230.)

In Folge von Steinkohlenbränden, die in den Gruben von Commentry sich ereignet haben, ist das Hangende des bauwürdigen Flötzes durch Einwirkung der Hitze verändert und bietet, theils in der geschmolzenen Masse zerstreut, theils auf Hohlräumen derselben, mehrere neugebildete Mineralkörper dar, um deren Auffindung sich H. Fayol zu Commentry verdient gemacht hat.

Der erste dieser Körper kommt im Gestein in Körnern und Knollen vor, ist stahlgrau, magnetisch, vom spec. Gew. = 6,71 * und nahezu der Härte des Stahls. Nach H. Carnot besteht er aus:

Eisen = 84,28; Phosphor = 12,10; Arsen = 1,65; Schwefel = 1,75; Kohlenstoff = Spuren; Sa. = 99,78. Vernachlässigt man den Arsengehalt und zieht, dem gefundenen Schwefel entsprechend, die zur Bildung von FeS erforderliche Eisenmenge ab, so bleibt ein Rest übrig, in dem sich Fe : P = 3,8 : 1 verhält.

Verfasser vergleicht diesen Körper mit dem von G. Rose im Meteoreisen aufgefundenen Rhabdit (Schreibersit), speciell mit dem des Braunauer Eisens, in welchem (cf. Rammelsberg. Die chemische Natur der Meteoriten. Abh. d. Berl. Academie 1870. p. 147) R(Fe, Co, Ni) : P = 3,7 : 1 sich verhält.

* In der zweiten Abhandlung steht das spec. Gewicht zu 7,14 angegeben.

Ohne die von MALLARD angenommene Formel für das vorstehend beschriebene Produkt des Kohlenbrandes zu adoptiren, da der Analyse wohl annähernd, aber, in Anbetracht der übrigen dem Rhabdit fremden Bestandtheile, nicht genügend reines Material unterlag, sei noch darauf hingewiesen, dass MALLARD an kleinen Kryställchen auch das schon von G. ROSE für den Rhabdit vermuthete quadratische System bestätigen und nachfolgende Formen bestimmen konnte.

$$m = \infty P\ (110)\ ,\ a^1 = P\infty\ (101)\ ,\ h' = \infty P\infty\ (100)$$
$$a : c = 1 : 0{,}48802$$

	Gemessen	Berechnet
m : a	108° 4′	—
$a^1 : a^1$ Kante Y	143° 42′	143° 52′.

MALLARD schlägt vor, dem Körper den Namen Rhabdit zu belassen, um so mehr als ein von H. SIDOT künstlich dargestelltes Phosphoreisen im P-Gehalt (12 %) und in der Form nahe steht.

In Drusen des veränderten Gesteins fanden sich ferner krystallinische Auskleidungen, die das Glas ritzen. Im Dünnschliff scheint das ganze Gestein aus kleinen verzwillingten Anorthitkrystallen zu bestehen, die im chemischen, krystallographischen und optischen Verhalten mit dem natürlichen Vorkommen stimmen. Andere mitvorkommende braune, lebhaft polarisirende und verzwillingte Partien bezieht Verfasser auf Augit.

Er schliesst seine Mittheilung mit einem Hinweis auf das von RAMMELSBERG und v. LANG beschriebene, dem oben geschilderten sehr ähnliche Anorthitvorkommen im Meteoriten von Juvinas, von dem auch FOUQUÉ und LÉVY in ihrer Minéralogie Micrographique, Taf. LV eine Abbildung gegeben haben, berücksichtigt ferner die von diesen Autoren künstlich dargestellten Mineralien und Gesteine, sowie die von VÉLAIN in der Kornasche nachgewiesenen Mineralbildungen, Anorthit, Augit u. s. w., in vergleichender Betrachtung mit dem vorher geschilderten Vorkommen.

Da man schon seit längerer Zeit, von den Gruben von Commentry stammend, Vivianite kennt, die in ihrem Muttergestein völlig mit dem eben beschriebenen, durch Feuereinwirkung veränderten, übereinstimmen, so folgt daraus, dass die auf diesem Gestein vorkommenden Vivianite wahrscheinlich aus der Zersetzung des in demselben enthaltenen Rhabdits entstanden sind.

Was endlich den Phosphorgehalt des ursprünglichen Gesteins angeht, so glaubt Verfasser denselben zu dem in jenem auftretenden Eisencarbonat, das im Steinkohlengebirge häufig mit Phosphaten zusammen vorkommt, in Beziehung setzen zu sollen. **C. Klein.**

B. Geologie.

H. Alleyne Nicholson: List of Scientific Works and Memoirs.

Nicholson giebt in einem, wie es scheint, nicht im Buchhandel befindlichen Heftchen eine Zusammenstellung der von ihm bisher veröffentlichten selbständigen Werke und in sehr verschiedenen Zeitschriften zerstreuten Aufsätze. Es sind deren nicht weniger als 123. **Benecke.**

Gosselet: Cours élémentaire de Géologie à l'usage de l'enseignement secondaire classique et de l'enseignement secondaire spécial. 209 pg. mit 166 Figuren im Text, einer geolog. Karte von Frankreich und mehreren Profilen 4. Aufl. Paris 1881. 8.

Indem der Verfasser die Anschauung auf Excursionen für das wesentlichste Hülfsmittel geologischen Unterrichts hält, will er sein Buch nur als einen Leitfaden für den Lehrer angesehen wissen, dem es überlassen bleiben muss, nach Umständen zu kürzen und zu vervollständigen. Mit gutem Bedacht sind lange Listen von Fossilien ganz vermieden und die wenigen angeführten bezeichnenden Vorkommnisse beinahe alle abgebildet. Alles Hypothetische ist bei Seite gelassen und auf Thatsächliches, auf die Beobachtung, der Hauptwerth gelegt.

Eine Übersicht des Inhalts wird am besten den Gedankengang des Verfassers erkennen lassen.

Cap. 1. Allgemeines.
„ 2. Wässerige Bildungen.
„ 3. Feurige Bildungen.
„ 4. Metamorphismus.
„ 5. Bewegungen des Bodens. Innere Hitze.
„ 6. Kosmisches Zeitalter.
„ 7. Azoisches Zeitalter.
„ 8. Primäres Zeitalter.
„ 9. Secundäres Zeitalter.
„ 10. Tertiäres Zeitalter.
„ 11. Zeitalter der Gegenwart.

Die Darstellung ist klar und einfach, die Abbildungen zweckmässig ausgewählt. **Benecke.**

Bibliographie géologique et paléontologique de l'Italie. Par les soins du comité de l'organisation du 2me congrès géologique international à Bologne. Bologna 1881. 8⁰.

In einem stattlichen Bande von 600 S. hat das mit der Organisation des zweiten internationalen geologischen Congresses zu Bologna betraute Comité die geologische Litteratur Italiens zusammengestellt. 25 Capitel enthalten die Titel der Werke in geographischer Anordnung nach Provinzen, ein 26. bringt die paläophytologische Litteratur. Mit Hilfe eines ausführlichen Autorenregisters ist das Auffinden leicht gemacht.

Ein Unternehmen wie das vorliegende konnte nur durch Zusammenwirken einer grösseren Anzahl Gelehrter zu Stande kommen und die Mitarbeiter haben sich sicher, indem sie ihre Thätigkeit einem so höchst zweckmässigen und von vorn herein der allgemeinen Anerkennung zweifellos theilhaftigen Werke zuwandten, den Anspruch auf vollste Anerkennung erworben. **Benecke.**

J. Peter Lesley: Second Geological Survey of Pennsylvania, Reports from 1874 to 1880.

Die Thätigkeit der pennsylvanischen geologischen Landesuntersuchung darf nicht unerwähnt bleiben. Von derselben sind schon zwei und vierzig Bände herausgegeben und für Jeden, welcher wünscht, sich über das Land zu unterrichten, wo sich unsere reichsten Steinkohlenfelder und Erdölquellen befinden, welches so reich an Erzen verschiedener Metalle ist, welches so viele interessante geologische Verhältnisse aufweist, wird die folgende Liste der ohne Schwierigkeit zu erhaltenden Bände, die bisher in keiner Zeitschrift veröffentlicht worden ist, willkommen sein.

A. Historical Sketch of Geological Explorations in Pennsylvania and other States. By J. P. Lesley. With appendix, containing Annual Reports for 1874 and 1875. 8 vo., pp. 226.

B. Preliminary Report of the Mineralogy of Pennsylvania. 1874. By Dr. F. A. Genth. With appendix on the hydro-carbon compounds. By Samuel P. Stadtler. 8 vo., pp. 206, with map of the State for reference to counties.

B. 2. Preliminary Report of the Mineralogy of Pennsylvania for 1875. By Dr. F. A. Genth.

C. Report of Progress on York and Adams Counties. 1874. By Persifor Frazer. 8 vo., pp., 198, illustrated by 8 maps and sections and other illustrations.

CC. Report of Progress in the Counties of York, Adams, Cumberland and Franklin. 1875. Illustrated by maps and cross-sections, showing the Magnetic and Micaceous Ore Belt near the western edge of the Mesozoic Sandstone and the two Azoic systems constituting the mass of the South Mountains, with a preliminary discussion on the Dillsburg ore Bed and catalogue of specimens collected in 1875. By Persifor Frazer.

CCC. Report of Progress in 1877. The Geology of Lancaster County, with an atlas containing a colored geological map of the county, local map

of the Gap Nickel Mine, map and sections of the East Bank of Susquehanna River; other geological sections across the county, and geological colored maps of York and Lancaster counties. By PERSIFOR FRAZER. 8. vo., pp. 350.

D. Report of Progress in the Brown Hematite ore Ranges of Lehigh County. 1874, with descriptions of mines lying between Emaus, Alburtis, and Foglesville. By FREDERIC PRIME, Jr. 8 vo., pp. 73, with a contour-line map and 8 cuts.

DD. The Brown Hematite Deposits of the Siluro-Cambrian Limestones of Lehigh County, lying between Shimersville, Millerstown, Schencksville, Ballietsville, and the Lehigh river. 1875--76. By FREDERIC PRIME, Jr. 8 vo., pp. 99, with 5 map-sheets and 5 plates.

E. Special Report on the Trap Dykes and Azoic Rocks of South-Eastern Pennsylvania. 1875; Part I, Historical Introduction. By T. STERRY HUNT. 8 vo., pp. 253.

F. Report of Progress in the Juniata District on Fossil Iron Ore Beds of Middle Pennsylvania. By JOHN H. DEWEES. With a report of the Aughwick Valley and East Broad Top District. By C. A. ASHBURNER. 1874—78. Illustrated with 7 Geological maps and 19 sections. 8 vo., pp. 305.

G. Report of Progress in Bradford and Tioga Counties. 1874—78. I. Limits of the Catskill and Chemung Formation. By ANDREW SHERWOOD. II. Description of the Barclay, Blossburg, Fall Brook, Arnot, Antrim, and Gaines Coal Fields, and at the Forks of Pine Creek in Potter County. By FRANKLIN PLATT. III. On the Coking of Bituminous Coal. By JOHN FULTON. Illustrated with 2 colored Geological county maps, 3 page plates and 35 cuts. 8 vo., pp. 271.

GG. Report of Progress. The Geology of Lycoming and Sullivan Counties. I. Field Notes by ANDREW SHERWOOD. II. Coal Basins, by FRANKLIN PLATT. With two colored geological county maps and numerous illustrations. 8 vo., pp. 268.

GGG. Report of Progress in 1876—79. 8 vo., pp. 120. The Geology of Potter County, bei ANDREW SHERWOOD. Report on the Coal Fields, by FRANKLIN PLATT, with a colored geological map of county, and two page plates of sections.

H. Report of Progress in the Clearfield and Jefferson District of the Bituminous Coal Fields of Western Pennsylvania. 1874. By FRANKLIN PLATT. 8 vo., vo. 296, illustrated by 139 cuts, 8 maps and 2 sections.

HH. Report of Progress in the Cambria and Somerset District of the Bituminous Coal Fields of Western Pennsylvania. 1875. By F. and W. G. PLATT. Pp. 194, illustrated with 84 wood-cuts and 4 maps and sections. Part I. Cambria.

HHH. Report of Progress in the Cambria and Somerset District of the Bituminous Coal Fields of Western Pennsylvania. 1876. By F. and W. G. PLATT. Pp. 348, illustrated by 110 wood-cuts and 6 maps and sec. tions. Part II. Somerset.

HHHH. Report of Progress in Indiana County. 1877. By W. G. PLATT. Pp. 316; with a colored map of the county.

I. Report of Progress in the Venango County District. 1874. By JOHN F. CARLL. With observations on the Geology around Warren, by F. A. RANDALL; and Notes on the Comparative Geology of North-eastern Ohio and North-western Pennsylvania, and Western New York, by J. P. LESLEY. 8 vo., pp. 127, with 2 maps, a long section, and 7 cuts in the text.

II. Report of Progress, Oil Wells, Records, and Levels. 1876—77. By JOHN F. CARLL. Pp. 398. Published in advance of Report of Progress III.

J. Special Report on the Petroleum of Pennsylvania. 1874, its Production, Transportation, Manufacture, and Statistics. By HENRY E. WRIGLEY. To which are added a Map and Profile of a line of levels through Butler, Armstrong, and Clarion Counties, by D. JONES LUCAS; and also a Map and Profile of a line of levels along Slippery Rock Creek, by J. P. LESLEY. 8 vo., pp. 122; 5 maps, and sections, a plate and 5 cuts.

K. Report on Greene and Washington Counties. 1875, Bituminous Coal Fields. By J. J. STEVENSON, 8 vo., pp. 420, illustrated by 3 sections and 2 county mags, showing the depths of the Pittsburg and Waynesburg coal bed, beneath the surface at numerous points.

KK. Report of Progress in the Fayette and Westmoreland District of the Bituminous Coal Fields of Western Pennsylvania. 1876. By J. J. STEVENSON. Pp. 437, illustrated by 50 wood-cuts and 3 county maps, colored. Part I. Eastern Allegheny County, and Fayette and Westmoreland Counties, west from Chestnut Ridge.

KKK. Report of Progress in the Fayette and Westmoreland District of the Bituminous Coal Fields of Western Pennsylvania. 1877. By J. J. STEVENSON, Pp. 331. Part II. The Ligonier Valley. Illustrated with 107 wood-cuts, 2 plates, and 2 county maps, colored.

L. 1875. Special Report on the Coke Manufacture of the Youghiogheni River Valley in Fayette and Westmoreland Counties, with Geological Notes of the Coal and Iron Ore Beds, from Surveys, by CHARLES A. YOUNG; by FRANKLIN PLATT. To which are appended I. A Report and Methods of Coking, by JOHN FULTON. II. A Report on the use of Natural Gas in the Iron Manufacture, by JOHN B. PEARSE, FRANKLIN PLATT, and Professor SADTLER. Pp. 252.

M. Report of Progress in the Laboratory of the Survey, at Harrisburg. 1874-75, by ANDREW S. M'CREATH. 8 vo., pp. 105.

MM. Second Report of Progress in the Laboratory of the Survey, at Harrisburg, by ANDREW S. M'CREATH. 1876—78, including I. Classification of Coals, by PERSIFOR FRAZER; II. Firebrick tests, by FRANKLIN PLATT; III. Notes on Dolomitic Limestones, by J. P. LESLEY; IV. Utilization of Anthracite Slack, by FRANKLIN PLATT; V. Determination of Carbon in Iron or Steel, by A. S. M'CREATH. With 3 indexes, plate, and 4 page plates. Pp. 438.

N. Report of Progress. 1875—77. 200 Tables of Elevation above tide-level of the Railroad Stations, Summits and Tunnels; Canal Locks and Dams, River Riffles, etc., in and around Pennsylvania; with map; pp. 279. By CHARLES ALLEN.

O. Catalogue of the Geological Museum. 1874—77. By Charles E. Hall. Part I. Collection of Rock Specimens. Nos. 1 to 4, 264. Pp. 217.

P. 1879. Atlas of the Coal Flora of Pennsylvania and of the Carboniferous Formation throughout the United States. 87 plates with explanations. By Leo Lesquereux.

PP. The Permian or Upper Carboniferous Flora of West Virginia and S. W. Pennsylvania, with 38 plates. By Wm. M. Fontaine, M. A., and I. C. White, A. M.

Q. Report of Progress in the Beaver River District of the Bituminous Coal Fields of Western Pennsylvania. By I. C. White. Pp. 337, illustrated with 3 Geological maps of parts of Beaver, Butler, and Allegheny counties, and 21 plates of vertical sections. 1875.

QQ. Report of Progress in 1877. The Geology of Lawrence County, to which is appended a Special Report on the Correlation of the Coal Measures in Western Pennsylvania and Eastern Ohio. 8 vo., pp. 336, with a colored Geological Map of the county, and 134 vertical sections. By I. C. White.

QQQ. Report of Progress in 1878. 8 vo., pp. 233. The Geology of Mercer County, by I. C. White, with a colored geological map of county, and 119 vertical sections.

V. Report of Progress. 1878. Part I. The Northern Townships of Butler County. Part II. A special survey made in 1875, along the Beaver and Shenango rivers, in Beaver, Lawrence and Mercer Counties. 8 vo., pp. 248, with 4 maps, 1 profile section and 154 vertical sections. By H. Martyn Chance.

VV. Report of Progress in 1879. 8 vo., pp. 232. The Geology of Clarion County, by H. Martyn Chance, with colored geological map of county, a map of the Anticlinals and Oil Belt, a contoured map of the Old River Channel at Parker, 83 local sections figured in the text, and 4 page plates.

Noch mehrere in Aussicht gestellte Bände zeugen von der Thätigkeit der Geologen, welche diese Landesuntersuchung leiten. Ich habe über einige der Bände schon referirt und will nun den Inhalt derer besprechen, welche im Jahre 1880 erschienen sind, was aber leider nur kurz mit diesen dreizehn Bänden zu thun möglich ist.

Von diesen ist ein Theil in der obigen Liste angegeben; nämlich:

CCC. Persifor Frazer, welchen ich früher besprochen habe.

GG. Andrew Sheerwood und Franklin Platt. Lycoming and Sullivan Counties.

Die geologischen Karten dieser wichtigen Steinkohlengegend sind sorgfältig angefertigt, in Farben gedruckt und die Beschreibung ist von vielen Durchschnittsansichten der Formationen und Analysen der Steinkohle, Kalksteine und Erze begleitet.

GGG. Franklin Platt. Die wichtigen Kohlenfelder von Potter County sind hier in gleicher Weise beschrieben und mit farbigen Karten und Durchschnittsansichten illustrirt.

PP. Fontaine and White. Dieser Band ist von allgemeinem Interesse, weil darin viele neue Kohlenpflanzen beschrieben und abgebildet sind. Er soll später von einem Fachgenossen weiter besprochen werden.

QQQ. I. C. White. Mercer County. Dieser Band ist eine Fortsetzung der detaillirten Auskunft über die Kohlenfelder und eine Kartirung derselben.

VV. H. M. Chance. Clarion County. Gleichfalls eine Beschreibung von Kohlengebirgen, aus denen auch Erdöl gewonnen wird. Herr Chance hat hier unter anderen geologischen Verhältnissen das alte Thal des Allegheny-Flusses entdeckt und wie Lyell und andere beim Niagara durch analoge Verhältnisse ein Mittel gefunden zu haben, um den Zeitraum seit der Gletscherperiode auszurechnen, so hat Herr Chance hier eine gleiche Berechnung gemacht, doch die Resultate sind nicht sehr bestimmt. Der Zeitraum soll sich auf 30000—150000 Jahre belaufen, ohne die Zeit einzurechnen, welche nöthig war, das Thal, in welchem der Fluss jetzt fliesst, 50 Fuss tief mit Grus zu füllen.

Seit die von mir oben mitgetheilte Liste gedruckt wurde, sind in dem letzten Jahre die folgenden Bände erschienen.

OO. Chas. E. Hall. Catalogue of the Geological Museum. 272 Seiten.

Dieser Catalog ist eine Fortsetzung des Catalog O, der in der obigen Liste angeführt ist. Beide enthalten zusammen 8974 Nummern, meistens von Gesteinen und Erzen. Es ist leicht einzusehen, wie interessant die eingehende Untersuchung dieser Gesteine sein muss. Die häufige Wiederkehr von Namen wie Trap, Feldspath-haltiger Gneiss (wie könnte Gneiss etwas Anderes sein?), feinkörniger Schiefer etc., erweckt den Wunsch nach präciser petrographischer Bestimmung.

H. S. W. G. Platt. Report of Progress in Armstrong County. With colored Map. 338 Seiten.

Armstrong County ist ebenfalls eine Gegend des Kohlengebirges, wo Steinkohlenfelder, Eisenerze und Kalksteine vorkommen.

R. Chas. A. Ashburner. The Geology of M'Kean County. Illustrated by 33 Plates, 2 Maps and accompanied by an Atlas containing 8 sheets of Maps and Sections.

In dieser Gegend liegen die wichtigsten Ölfelder der Welt. Die Schichten sind folgende.

Steinkohlen-Formation.

Untere productive Kohlenformation.
  Mit zwei im Abbau befindlichen Kohlenflötzen.
Pottsville Conglomerat.
  Mit einem im Abbau befindlichen Kohlenflötz.
Mauch Chunk rother Schiefer.
Poncons-Sandstein.

Devonische Formation.

Catskill-Sandsteine.
Chemung-Sand und Schiefer-Sand.

Diese letzteren sind die productiven Ölsande der Ölgegend.

I. I. I. John F. Carll. The Geology of the Oil Regions of Warren, Venango, Clarion, and Butler Counties.

In diesem Band findet man noch weitere Beschreibungen dieser wichtigen Ölfelder, illustrirt mit drei und zwanzig Tafeln, zwei und zwanzig Landkarten, Durchschnittsansichten, die durch Bohrlöcher gewonnen wurden, Bilder und Beschreibuugen von Werkzeugen, welche bei der Ölgewinnung verwendet werden.

Ich habe versucht, einen kurzen Überblick zu geben über die auf pennsylvanische Geologie bezüglichen Publikationen der Landesuntersuchung um anzudeuten, wohin man sich wenden muss, um eine detaillirtere Kenntniss unserer ökonomisch wichtigsten Gegenden zu erlangen. **G. W. Hawes.**

Ferd. Zirkel: Die Einführung des Mikroskops in das mineralogisch-geologische Studium. (Fakultätspublikation. Leipzig. 1881. 4°. 61 S.)

Die Schrift ist gewissermassen eine Fortsetzung und Erweiterung des „Chronologischen Überblicks über die allmählige Einführung des Mikroskops in das Studium der Mineralogie, Petrographie und Paläontologie, Freiburg i. Br., 1868," von H. Fischer, an welchen sie sich auch in den Angaben über die früheren Forschungen enge anlehnt. Mit dem Eintritt in die beiden letzten Decennien wird die Darstellung ausführlicher und gibt uns ein erfreuliches Bild von der Zunahme der Arbeiten und Arbeiter auf dem unermesslichen Felde. Es ist ein unschätzbares Verdienst des Verf.'s, die mikroskopische Forschung im Gebiet der mineralogischen Disciplinen in Deutschland heimisch gemacht und ihr zahlreiche Jünger geworben zu haben; er darf mit Befriedigung zurückblicken auf die Entwicklung, welche dieser Theil der mineralogischen Disciplinen seither gewonnen hat.

Eine durchaus objective und nach rein sachlichen Momenten abwägende Darstellung eines Zeitabschnittes und zumal eines solchen mit fast turbulenter Entwicklung zu schreiben, ist keinem Mitlebenden vergönnt. Wer selbst in eigener Person und in seinen Schülern mitschafft, und so thätig und glücklich mitschafft, kann die Dinge nicht anders sehen, als unter dem persönlichen Gesichtswinkel. So ist es denn die descriptive Seite der mikroskopisch-mineralogischen Forschung, welche offenbar mit Vorliebe behandelt wird und in den hellen Vordergrund tritt, während die determinative und systematisirende Richtung mehr in den schattigen Hintergrund des historischen Gemäldes gerückt wird. Zumal die von Fouqué und seiner Schule inaugurirten Methoden der mechanischen Gesteinsanalyse hätten wohl eine hellere Beleuchtung verdient; auch über die Grenzen der Untersuchung im convergenten Lichte ist Ref. abweichender Ansicht.

H. Rosenbusch.

H. Pröscholdt: Geschichte der Geologie in Thüringen. Programm. Meiningen 1881.

Die Arbeit zerfällt in zwei Theile. In dem ersten wird ein Verzeichniss aller über Thüringen erschienenen Werke gegeben. Es umfasst mit

J. G. Lehmann's: „Geschichte des Flötzgebirges“ 1756 beginnend und mit Neubert: „Der Thüringer Wald von der Hörsel bis zum Schneekopf und Beerberg in geognostischer Beziehung“ 1880 schliessend, eine ganz erstaunliche Zahl von Titeln. Der zweite Theil enthält die eigentliche Geschichte. Wenige Länder haben so früh und in so hervorragender Weise das Interesse der Forscher erregt, wie Thüringen, wir erinnern nur an die Namen Füchsel, Voigt, Heim. Neben solchen auch weiteren Kreisen bekannt gewordenen Männern haben aber auch so manche andere sich wesentliche Verdienste um die geologische Forschung Thüringens erworben und dass der Verfasser auch ihrer gedachte, ist dankbar anzuerkennen. Da die geologische Durchforschung Thüringens zusammen mit jener des südwestlichen Deutschlands überhaupt maassgebend wurde für die Entwicklung unserer Kenntnisse deutscher ausseralpiner Flötzbildungen, gewinnt die Geschichte Thüringischer Geologie eine ganz allgemeine Bedeutung. In dem vorliegenden Programm ist die Zeit bis 1839 behandelt, eine Fortsetzung ist in Aussicht gestellt. Hoffen wir, dass der Verfasser uns bald mit derselben erfreut. **Benecke.**

E. Erdmann: Ett par hjelpinstrument för geologer m. fl. Mit 1 Tafel. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 12 [No. 68]. 558—563.)

Erdmann beschreibt zwei kleine Hülfsapparate für Geologen bei den Arbeiten im Felde; der eine soll zur annähernden Messung geringerer Höhen dienen, der andere besteht aus einem einfachen und handlichen Bleistifthalter. Auf einer Tafel werden die Apparate abgebildet.

E. Cohen.

E. Erdmann: Geologiska föreläsningstaflor, profiler m.m framstälda efter en ny idé. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 11 [No. 67]. 498—500.)

Um gleichmässig gefärbte Flächen zu erzielen und die darzustellenden Verhältnisse möglichst scharf hervortreten zu lassen, sowie aus grösster Entfernung sichtbar zu machen, schlägt Erdmann vor, die farbigen Flächen aus farbigem Papier auszuschneiden und auf einen schwarzen Untergrund zu kleben, die verschiedenartigen sonstigen Auszeichnungen mit weisser Farbe aufzutragen. **E. Cohen.**

A. Portis: Institut de géologie et de paléontologie à Bologne. (Guide aux collections. Bologne 1881.)

Wenn dieser Führer auch zunächst für die Mitglieder des geologischen Kongresses in Bologna im Herbst 1881 zusammengestellt wurde, so wird er doch auch späteren Besuchern ein werthvolles Hülfsmittel der Orientirung über die reichen geologischen und paläontologischen Sammlungen Bolognas sein, zu welchen Aldrovandi im 16. Jahrhundert den Grund legte. Dieselben sind im Laufe der Zeit so angewachsen, dass zu ihrer Aufnahme

ein eigenes Gebäude [früheres Hospital Azzolini] hergerichtet werden musste. In demselben haben auch die dem Unterricht gewidmeten Räume und die Bibliothek Platz gefunden. **Benecke.**

Von Groddeck: Über die Erzgänge von Lintorf. (Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen. XXIX. 1881. 201.)

Die Natur der Lagerstätten von Lintorf (NNW. von Düsseldorf) ist erst durch die in den Jahren 1879 und 1880 gewonnenen bergmännischen Aufschlüsse richtig erkannt worden: es sind Gänge oder Ausfüllungen von Dislocationsspalten. Diese letzteren durchsetzen zwei Inseln des älteren Kohlengebirges, die an der Tagesoberfläche, an welcher sie kaum bemerkbar sind, von känozoischen Schichten bedeckt und unter Tags durch Thonschiefer, der wahrscheinlich dem Culm angehört, von einander getrennt werden. Diese Inseln haben einen sattelförmigen Schichtenbau, derart, dass sie aus einem Kern von Kohlenkalk bestehen, welcher von Kieselschiefer und Alaunschiefer umgeben wird. Die Spaltenbildung, die mit einer mindestens 20—25 m betragenden Senkung des Hangenden verknüpft war, stand möglicher Weise in Zusammenhang mit den Sprüngen, welche die Kohlenflötze des Westfälischen Steinkohlengebirges verwarfen. Die Mächtigkeit der Lintorfer Gänge beträgt selten weniger als 1 bis 6 m; ausserdem ist aber auch noch der im Liegenden auftretende Kalkstein bis auf 5 m hin von Klüften und Höhlen durchzogen, deren Verlauf im grossen Ganzen den Gangspalten parallel ist. Die Ausfüllung der Gänge besteht aus einem breccienartigen Gemenge des Nebengesteines, der Erze und Gangarten. Die Erze sind in erster Linie Markasit, etwas silberhaltiger Bleiglanz und sehr grobblättrige, gelbbraune Zinkblende. In verhältnissmässig geringerer Menge erscheint Schwefelkies; Kupferkies ist ganz untergeordnet. Die Gangarten sind Quarz, Kalkspath und Braunspath; Schwerspath soll auch in kleinen Mengen gefunden worden sein. Endlich gehört zu den wesentlichen Bestandtheilen der Gangausfüllung ein schwarzer, bis 22 % Kohlenstoff enthaltender Mulm, der wahrscheinlich aus dem das Hangende des Ganges bildenden Alaunschiefern und Letten auf mechanischem Wege entstanden ist, alle Klüfte der Gangmasse ausfüllt, aber auch für sich in grösseren, selbstständigen Partieen erscheint und ausser feinsten Partikeln auch grössere Bruchstücke der Gang- und Erzarten umschliesst. Die Höhlen (Auswaschungsräume) im Liegenden des Ganges sind gewöhnlich mit wasserhellen Bergkrystallen oder mit bräunlich gefärbten Quarzkrystallen, local auch mit mehr oder weniger grossen Massen reinsten Bleiglanzes erfüllt. Die Lintorfer Gänge werden hiernach dem „Typus Clausthal" zugeordnet [obwohl sich auf ihnen der zuweilen über 1 m mächtige, ganz rein und derb einbrechende Markasit, der sich zu Clausthal nur „hin und wieder" findet, in grösster Menge an der Zusammensetzung der Gangmasse betheiligt und obwohl auf ihnen der für jenen Typus charakteristische Spatheisenstein fehlt!]. Die breccienartige Structur der Gangmasse, sowie das Vorkommen von zahlreichen

Rutschflächen und Spiegeln in derselben weisen darauf hin, dass nach der Gangausfüllung noch Erdbewegungen stattgefunden haben und Senkungen des Hangenden vor sich gegangen sind (wahrscheinlich in der Tertiärzeit). Die Lintorfer Lagerstätten sind früher als „Contactlager“ bezeichnet worden. Dieser Umstand gibt v. Groddeck Veranlassung, in seine Mittheilungen einige kritische Bemerkungen über diejenigen Bezeichnungsweisen einzuflechten, welche seither für die auf Gesteinsscheiden der verschiedensten Art auftretenden Lagerstätten gebräuchlich waren. Es wird hierbei mit vollem Rechte hervorgehoben, dass der u. a. von A. Serlo benutzte, namentlich aber bei Praktikern übliche Name Contactlager für solche Lagerstätten, die an der Grenze zweier Gebirgsglieder auftreten, keinerlei Existenzberechtigung hat, sobald man unter „Lagern“ lediglich sedimentäre Bildungen (Schichten) und unter „Contact“, wie in der Geologie, nur die Grenze eines sedimentären [oder wohl richtiger, irgend eines] Gesteines gegen ein dasselbe durchbrechendes Eruptivgestein versteht.

„In diesem geognostischen Sinne ist ein Contactlager ein Ding der Unmöglichkeit; Contactlagerstätten sind solche, die im Bereiche der Contactmetamorphose liegen (vergl. Typus Christiania) und Contactgänge nur diejenigen Gänge, die an der Grenze eines eruptiven und sedimentären Gesteines auftreten.“ v. Groddeck schränkt hiernach in sehr zweckmässiger Weise diejenige Anwendung des Wortes Contactgang ein, welche er selbst in seiner Lehre von den Lagerstätten der Erze gemacht und u. a. auch auf solche Gänge ausgedehnt hatte, deren Hangendes und Liegendes lediglich in Folge von eingetretenen Dislocationen aus verschiedenartigem Nebengestein bestand (z. B. Bockwieser Gang bei Clausthal); indessen er hätte nun wohl auch noch einen Schritt weiter gehen können. Diejenigen gangförmigen Erzlagerstätten, welche sich an den Contactflächen von Eruptivgesteinen finden und welche hinsichtlich ihrer Bildung mit dem Eruptionsprocesse selbst in einem ursächlichen und deshalb auch zeitlichen Zusammenhange stehen (Christiania, Ural, Banat etc.), sind nämlich offenbar auch noch von solchen Gängen zu unterscheiden, welche sich nachträglich auf der Grenzfläche eines eruptiven Gesteines entwickelt haben, und zwar in einer vollkommenen selbstständigen, mit dem Eruptionsprocesse und dem Processe der etwaigen Metamorphose durchaus nicht zusammenhängenden Weise. [Lagerstätten der letzteren Art sind z. B. die von v. Groddeck a. a. O. erwähnten bleierzführenden Gänge von Badenweiler, welche an der Grenze von Buntsandstein und älterem! Granit aufsetzen, ferner die Rotheisensteingänge an der Grenze von Granit und Glimmerschiefer im sächsischen Erzgebirge etc.] Im ersteren Falle, in welchem das Eruptivgestein, wie man zu sagen pflegt, Erzbringer war, hat es bei der Bildung der Erzlagerstätte eine active, im zweiten Falle hat es dagegen eine völlig passive Rolle gespielt und nur längs seiner Grenzfläche einen Quellweg localisirt. Mit Rücksicht auf diese sehr wesentliche Differenz dürfte es sich wohl empfehlen, auch noch die letztgenannte Art von Lagerstätten als Gänge auf Gebirgsscheiden von den Contactgängen im engeren Sinne des Wortes abzutrennen. **A. Stelzner.**

H. Wagner: Beschreibung des Bergrevieres Aachen. Mit 2 Karten. 247 S. 8. Bonn 1881.

Diese Publication ist die dritte von denjenigen Monographieen der Bergreviere des Rheinischen Oberbergamtsbezirkes, welche seit 1878 mit Genehmigung und Unterstützung des Kgl. Preuss. Ministeriums für öffentliche Arbeiten herausgegeben werden [dies. Jahrb. 1881. I. -33-]. Sie behandelt namentlich das flötzreiche Wormrevier; da indessen ihr Schwerpunkt in einer Schilderung der bezüglichen bergtechnischen Einrichtungen liegt, und ihr geologischer Theil in der Hauptsache nur aus einer kurzen Zusammenstellung der älteren, in den Publicationen von Brissel, Debey und von Dechen niedergelegten Forschungsresultate besteht, so dürfte hier diese kurze Anzeige genügen. **A. Stelzner.**

G. Pilar: Grundzüge der Abyssodynamik, zugleich ein Beitrag zu der durch das Agramer Erdbeben vom 9. November 1880 neu angeregten Erdbebenfrage. Mit 31 Zinkographieen. 8. 220 S. Agram 1881.

Vorliegende Schrift stellt sich die Aufgabe, im Sinne der modernen dynamischen Geologie die vulkanische Phänomene im engeren Sinne, die Erdbeben, die Gebirgsbildung und Schichtenfaltung, die Entstehung der Continente u. s. w. von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus aufzufassen und zu erklären. Ein bedeutender Theil des Buches ist dem Nachweise gewidmet, dass unsere Erde unter verhältnissmässig dünner starrer Decke einen gluthflüssigen Kern besitze. Diese feste Rinde wird dann als ein System von grösseren Schollen aufgefasst, die sehr verschiedene vertikale Mächtigkeit besitzen; die grösste käme den Continental-Schollen zu, während diejenige der oceanischen bedeutend geringer wäre. Zwischen den Continental-Schollen und den oceanischen liegen die Bruchzonen. Die Mächtigkeit dieser Schollen, deren jede wieder in eine Anzahl kleinerer Theilschollen zerfällt, wechselt durch Abschmelzen, resp. Stoffansatz in der Tiefe, während gleichzeitig der Wärmeverlust durch Strahlung grösser ist in den continentalen Schollen, als in den vom Meere bedeckten. Diese Schollen schwimmen in dem gluthflüssigen Erdinnern nach Art der Eisberge im Wasser und tauchen mit einem zu ihrem Gewicht proportionalen Theile in dieses ein. Je nach dem Verhältniss ihres oberen und unteren Querschnittes werden diese Schollen tiefer oder weniger tief eintauchen und damit theils als Hub-, theils als Senkschollen wirken. Auf den Spalten zwischen ihnen nimmt das gluthflüssige Magma des Erdinnern ein bestimmtes Niveau, die Rhyakohypse, ein. In dem ungleichen Auftrieb dieser Keilschollen, zumal in den Bruchzonen zwischen den continentalen Erhebungen und maritimen Depressionen ist die bewegende Kraft zu sehen, durch welche Erdbeben, Gebirgsbildung etc. sich in leicht verständlichem Schema ableiten lassen.

Die einschlägige Literatur ist, wenn auch nicht vollständig, doch in umfassender Weise benutzt; die Thatsachen sind in zweckentsprechender

Weise gruppirt und die Anschauungen des Verfassers sind klar dargelegt. Wie bei einem derartigen Gegenstande nicht anders zu erwarten ist, wird jeder Specialist innerhalb des von ihm cultivirten Gebietes leicht anfechtbaren Aufstellungen begegnen und mancher Deduction seine Zustimmung versagen. Dennoch wird Jeder aus den letzten 10 Kapiteln des Buches manchfache Anregung schöpfen. **H. Rosenbusch.**

H. Bücking: Gebirgsstörungen und Erosionserscheinungen südwestlich vom Thüringer Wald. (Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanstalt für 1880.)

In der Gegend von Schmalkalden tritt mitten im Buntsandstein ein schmaler Zug von Dolomit, Kalkstein und Schieferthon auf, der wegen seiner isolirten Lage schon Mitte des vorigen Jahrhunderts die Aufmerksamkeit erregte und von F. G. Gläser, Bergmeister zu Suhl, in seinem Versuch einer mineralogischen Beschreibung der Grafschaft Henneberg beschrieben wurde. Später haben besonders Credner und Emmrich über dies Vorkommen gehandelt. Letzter insbesondere hatte bei Gelegenheit der geologischen Kartenaufnahme des Gebietes südwestlich vom Thüringer Wald Gelegenheit, sich eingehend mit demselben zu beschäftigen und die Aufgabe, die Untersuchungen dieses ausgezeichneten Forschers fortzuführen, fiel Bücking zu. Es handelt sich um Störungen, durch welche Theile des Zechstein und Muschelkalk unmittelbar neben den Buntsandstein geworfen wurden. Credner führte diese und ähnliche Erscheinungen auf der Nordostseite des Thüringer Waldes auf eine Reihe von Hebungen zurück, welche der Zeit der Ablagerung des Buntsandsteines, des oberen Muschelkalks und der Lettenkohlengruppe und z. Th. noch späteren Epochen angehören sollten. Um Störungen handelt es sich nach Emmrich und Bücking allerdings, doch ist die Annahme einer Anzahl von Hebungen in verschiedenen Perioden nicht statthaft. Es dürften vielmehr die Veränderungen der Lagerung in eine einzige Periode fallen, welche Emmrich zwischen Keuper und Oligocän, Bücking zwischen Oligocän und Miocän oder in das Miocän verlegt. Die kleinen jetzt noch vorhandenen Streifen von kalkigen Gesteinen können nur Reste einer ausgedehnten Bedeckung sein und Emmrich wies schon darauf hin, dass gewisse jetzt nur in Franken vorhandene Bildungen früher bis an den Thüringer Wald heranreichten. Bücking hat auf Grund der von ihm ausgeführten genauen Aufnahme die Masse durch Denudation hinweggeführten Materials zu berechnen versucht und kommt zu dem Resultat, dass eine ganz ungeheure Abtragung und Transport stattgefunden hat. Von solchem transportirten Material bleiben uns nur widerstandsfähige Gemengtheile übrig; Kalke, Thone sind entweder ganz aufgelöst worden, oder haben nur Residuen von Lehm u. s. w. hinterlassen.

Berechnungen wie die von Bücking angestellten können natürlich immer nur sehr annähernd richtige Resultate geben. Doch ist zu bedenken, das dieselben auf sehr genauer topographischer Grundlage und sorgfältigster

geologischer Aufnahme fussen, also den überhaupt für jetzt möglichen Grad der Genauigkeit erreichen. Das Maass der auf der Erdoberfläche durch Denudation erfolgten Veränderungen wird noch so häufig unterschätzt und das Vorkommen des jetzt anstehenden Gesteins noch so oft ausschliesslich als Grundlage weiter gehender Speculation benutzt, dass Untersuchungen wie die vorliegende eine ganz besondere Beachtung verdienen.

Schön ausgeführte Profile und eine Übersichtskarte sind der Arbeit beigegeben. **Benecke.**

---

v. Mojsisovics: Zur Geologie der Karsterscheinungen*. (Zeitschrift d. deutschen und österreich. Alpenvereins 1880.)

E. Tietze: Zur Geologie der Karsterscheinungen. (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. XXX. Bd. 1880.)

E. Reyer: Studien über das Karstrelief. (Mittheil. d. geogr. Gesellsch. in Wien 1881.)

Mojsisovics geht davon aus, dass Thäler wesentlich der Thätigkeit der Erosion ihre Entstehung verdanken. In Bosnien und Kroatien tritt nun eine ganz eigenthümliche Art von Thälern auf, die sog. „Polje", welche trogförmige Becken darstellen, also einen querverlaufenden Abschluss haben. „Jeder Versuch einer Erklärung der Karsterscheinungen muss vor Allem diesen blinden Thälern Rechnung tragen." In Bosnien wurde erst nach dem Absatz der oligocänen Bildungen das Land über den Meeresspiegel emporgehoben. In die Zeit zwischen dieser Trockenlegung und der Bildung der innerbosnischen jungtertiären Seebecken fällt die Hauptfaltung des Gebirges und die Hauptarbeit der Denudation. Mächtige Thalsysteme waren ausgehöhlt, als die Bildung der Süsswasserseen durch die Entstehung von Torfmooren (Braunkohlenflötzen) eingeleitet wurde. Die beginnende und langsam voranschreitende Gebirgsfaltung durch Horizontalschub hemmte nun die Thalbildung, es hoben sich Riegel heraus, das Wasser wurde zu Seen aufgestaut, in denen Niederschläge erfolgten. In dem für Wasser angreifbaren, ausserdem zerklüfteten Kalk des Riegels fand das Wasser Abflusswege, welche allmählig theils durch Lösung, theils durch Zertrümmerung erweitert wurden. Durch Nachstürze und fortschreitende subaërische Denudation kommt es schliesslich soweit, dass sich die unterirdischen Flussläufe in subaërische Abflussrinnen umwandeln.

Karsttrichter und Dolinen (Einsturzkessel), welche in der Regel mit der Karstbildung in unmittelbare Beziehung gebracht werden, sollen nur die Hauptangriffspunkte der chemisch-subaërischen Auflösung der Kalkfelsen darstellen. Der Zusammenhang dieser Bildungen mit den eigentlichen Karsterscheinungen besteht nur in dem zufälligen Zusammenvorkommen an demselben Orte.

---

* S. auch Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina 44—46 und 60—61.

Tietze hat sich schon vor Jahren in seiner geologischen Darstellung der Gegend zwischen Karlstadt in Kroatien und dem nördlichen Theil des Canals der Morlacca (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1873, 27—70) eingehend mit der Karstbildung beschäftigt. Er sieht sich veranlasst, in dem oben angeführten Aufsatz auf seine früher entwickelten Ansichten zurückzukommen und der von Mojsisovics versuchten Erklärung entgegenzutreten. Wir wollen wegen des allgemeinen Interesses, welches eine so weit verbreitete Erscheinung, wie die Karstbildung, in Anspruch nimmt, versuchen, im Folgenden das wesentlichste der Einwürfe Tietze's hervorzuheben, wenn sich auch Arbeiten dieser Form zu einem Auszug am allerwenigsten eignen und ganz gelesen sein wollen.

Zunächst findet es Tietze bedenklich, so allgemeine Phänomene wie den Gebirgsschub zur Erklärung der zwar sehr verbreiteten, aber doch immerhin beschränkt auftretenden Karstbildung herbeizuziehen. Das Karstgebirge musste zwar nothwendig gebildet sein, ehe an demselben irgend etwas, also auch die nach ihm benannte Erscheinung, bemerkbar werden konnte; es tritt diese letztere jedoch auch in Gegenden auf, welche der schiebenden Kraft der Gebirgsbildung nicht ausgesetzt gewesen sind, wie die wenig geneigten Kalkschichten der russischen Ostseeprovinzen zeigen. Die Polje hält auch Tietze mit wenigen Ausnahmen nicht für Einsenkungen, hebt jedoch hervor, dass dieselben auch nicht lediglich erodirt sind, sondern vielfach mit Längsthalstrecken zwischen dem Streichen der Gebirgsfalten zusammenfallen. Während Mojsisovics in der Gebirgsfaltung, wie sich dieselbe in den blinden Thälern äussert, das Wesentliche, in dem sich dann entwickelnden Karstphänomen das Nebensächliche sieht, hält Tietze die blinden Thäler nur für einen begleitenden, durch die übrigen Verhältnisse bedingten Umstand.

Wenn Falten die Thalbildung hemmen und zur Ansammlung von Wassermassen zu Seen Veranlassung geben, so ist damit nur ausgesprochen, dass die Wassermenge nicht ausreichend war, um den Riegel zu durchsägen. In der Mehrzahl der Fälle, wo das Gebirge Falten wirft, werden diese von Wasser durchschnitten und eine Menge Querthäler sind auf solche Weise entstanden. Wenn im Karst die Falten dauernd stauten, so ist damit nur gesagt, dass die Thäler dort nicht genug Wasser führten, um das Hinderniss zu beseitigen; es ist das eben ein besonderer Fall, nicht aber ist irgend ein nothwendiger Zusammenhang zwischen solcher Aufstauung und der Bildung unterirdischer Abflüsse anzunehmen. Es werden im Gegentheil schon ableitende Klüfte vorhanden gewesen sein, als der Gebirgsschub begann und die durch das Versinken der Gewässer in diese Klüfte hervorgerufene Wasserarmuth wurde eben die Veranlassung, dass die Riegel Widerstand leisten konnten und nicht beseitigt wurden, wie es in einem aus anderem Gesteine gebildeten Gebirge der Fall gewesen sein würde.

Wie oben angegeben, spielen die jungtertiären Ablagerungen in der Hypothese von Mojsisovics eine nicht unwesentliche Rolle. Es ist nun aber in der Umgebung der Tertiärbecken eine besonders auffallende

Karstbildung, wie man annehmen sollte, durchaus nicht zu beobachten, es giebt auch eine ganze Anzahl geschlossener Thäler ohne Tertiärablagerungen. Es wird lediglich von localen Ursachen abhängig gewesen sein, ob eine Seebildung eintreten konnte und mit derselben die Bedingung für Sedimentbildung gegeben war oder ob ein blindes Thal ohne Sedimente entstand. Im ersteren Fall wurde durch Einstürze, beginnende Schlammablagerung, Tropfsteinbildung und andere Erscheinungen, welche nachweisbar Wasserläufe verstopfen, der Abfluss des Wassers gehindert, im letzteren blieben die Kanäle bestehen und weiteten sich noch mehr aus.

In dem zweiten Theil seines Aufsatzes wendet sich Tietze zur Besprechung der Karsttrichter, deren Entstehung durch Einsturz er unbedingt aufrecht erhält. Mit den geologischen Orgeln, den Riesentöpfen, den Karrenfeldern u. s. w. dürfen sie nicht, wie Mojsisovics meint, in Verbindung gebracht werden. Ein nothwendiger Zusammenhang der Terra rossa mit den Karsttrichtern besteht nicht, es giebt Trichter, denen dieselbe ganz fehlt; das Vorkommen dieses eigenthümlichen Verwitterungsproducts auf den Karstkalken ist ein allgemeineres und weiter verbreitetes. Wir müssen auf die Arbeit selbst verweisen in Beziehung auf die mancherlei interessanten Mittheilungen über Form, Entstehung und Ausfüllung (Verstopfung) der Trichter, sowie über den direct nachweisbaren Zusammenhang vieler derselben mit unterirdischen Wasserläufen.

Der Verfasser schliesst mit folgenden Sätzen: „Die Erscheinungen in Karstgebieten sind ausserordentlich mannigfaltig und oft sehr zusammengesetzter Natur, es sind aber stets dieselben Factoren, durch deren Zusammenwirken alle diese Erscheinungen hervorgerufen werden. Trotz äusserer Mannigfaltigkeit in den Vorgängen sind die inneren Gesetze derselben ausserordentlich einfache. Die combinirten Wirkungen einer theils oberirdischen, theils unterirdischen Wassercirculation nach den gewöhnlichen hydrostatischen und hydrodynamischen Gesetzen, Erosionseffecte im Innern von Kalkgebirgen, chemische Auslaugungen, mechanische Auswaschungen, Bildung von Hohlräumen und Einstürze der Decken dieser Hohlräume, Gleichgewichtsstörungen und Wiederherstellung dieses Gleichgewichts, das sind die Ursachen, auf welche ein Theil der bisherigen Beobachter den Karstprocess zurückführte."

Dass recht verschiedene tektonische Momente der Karstbildung, insbesondere der Bildung von Dolinenthälern, Höhlen und Einstürzen zu Grunde liegen können, beweisen die Ausführungen Reyers in dem dritten der oben angeführten Aufsätze. Der Verfasser schildert eine Reihe von Vorkommen, welche wesentlich mit Verwerfungen in Verbindung stehen. In dem Dolinenthal von Šmarje bei Sessana läuft eine Verwerfung parallel der Faltung des Karstgebirges. Die nahe der Erdoberfläche befindlichen Weitungen der Verwerfung wurden Ursache der auf eine Länge von 5 km sich hinziehenden Einsenkungen (Dolinen). In auffallender Weise ist das Gebirge der Dolinen auf der einen Seite steil, auf der anderen flach geneigt. Die mit ausgezeichneten Tropfsteinbildungen erfüllte Grotte von Corniale zeigt die Verbindung einer Doline mit einer Höhle. Letztere

erstreckt sich nach einer Richtung hin und hat mehrere Absätze. Hier handelt es sich um eine Längsverwerfung. An einer Weitung der Gebirgsspalte brach das Gewölbe nieder und so entstand der Eingang. An schematischen Zeichnungen wird in sehr instructiver Weise erläutert, wie die verschiedenen Formen von Dolinen und unterirdischen Hohlräume zu Stande kommen, von welchem Einfluss insbesondere die Neigung der Schichten und deren Beschaffenheit ist. Zu beachten ist, dass es auch Höhlen giebt, deren Entstehung nicht durch Dislocation, sondern durch die Schichtung allein bedingt ist. Schichten aus weichem Material werden durch das Wasser fortgeführt und die festeren Schichten brechen so lange nach, bis ein hohes Gewölbe stehen bleibt. Solche Höhlen haben aber stets im Gegensatz zu den vorher genannten einen sehr unregelmässigen, nicht nach einer Richtung continuirlichen Verlauf, wie die vorher besprochenen.

Ein weiteres Beispiel grossartiger Dolinenbildung zeigt die Gegend zwischen Leseče und Kanzian. Auf einem Kärtchen sind eine grosse Menge Einstürze verzeichnet und mehrere derselben werden beschrieben. Auch hier handelt es sich um Züge von Spalten. Der Rekka-Fluss tritt unter einer Brücke, auf welcher das Dorf Kanzian liegt, in eine Doline und verschwindet in dieser gänzlich.

Ein „geologischer Überblick" betitelter Abschnitt enthält einige allgemeine Folgerungen. Die Dolinenreihe von Kanzian liegt auf einem Theil einer sehr langen Spalte, welche scheinbar den Verlauf eines Längsthales vorzeichnet. Allein nur, wo Weitungen sind, findet das Wasser leicht einen Weg. Sind die beiden verschobenen Gesteinsmassen fest aufeinander gepresst, dann geht der Abfluss leichter durch eine Kluft seitwärts ab. Dies ist der Grund, warum Höhlen, Flüsse und Thäler nur selten auf lange Strecken ein und derselben Verwerfung folgen. Auch die Seebildung wird besprochen. Wenn ein Riegel eine Aufstauung des Wassers bewirkt, so wird der weitere Verlauf von der Beschaffenheit des Gesteins abhängen. Erdige, merglige und schiefrige Gesteine werden wasserdichte Riegel bilden und die Seebildung befördern, zerklüftete, lösliche Kalke eröffnen leichter Abflüsse. „Im ersteren Falle reisst sich der Fluss von oben nach unten, im letzteren Falle aber von unten nach oben ein continuirliches Bett."

Der Verfasser schliesst mit einem Hinweis auf die Ödigkeit der Gebiete mit unterirdischem Wasserabfluss und knüpft daran die Bemerkung, dass manche Wüsten unter ihrer Sandbedeckung festes mit Dolinen versehenes Gebirge als Untergrund haben mögen und dass so trichterförmige Vertiefungen, welche von Reisenden (von Wrede in Arabien) in solchem Sande angegeben wurden, ihre Erklärung finden können. **Benecke.**

C. W. Gümbel: Geologische Rundschau von Kissingen. Aus dem Werke „Bad Kissingen" von Dr. A. Sotier. ?

Der Verfasser leitet seine nicht nur für die Besucher Kissingens interessanten Mittheilungen mit einem geognostischen Überblick ein, welcher

in grossen Zügen die Lagerungsverhältnisse zwischen den rechtsrheinischen Gebirgen (Schwarzwald, Odenwald, Spessart) einer-, dem ostbayrischen Grenzgebirgsstock und dem hercynischen Landrücken bis zum Harz andererseits schildert. Der unterirdischen Verbreitung der an den Gebirgsrändern zu Tage tretenden Formationen — so der salzführenden und lösliche Substanzen spendenden Dyas — wird besondere Aufmerksamkeit zugewendet und der Einfluss eruptiver Bildungen, wie sie die Rhön characterisiren, auseinandergesetzt.

Der Abschnitt „Geologie von Kissingen" enthält die Darstellung der Aufeinanderfolge der einzelnen den Untergrund des Kurortes bildenden Abtheilungen der Dyas und der Trias. Das hier gegebene fusst wesentlich auf früheren Arbeiten des Verfassers und Sandberger's. Wir dürfen es der Hauptsache nach als bekannt voraussetzen.

In einem weiteren Kapitel „Schichtenstellung und -Störungen" wird der Aufbau der Schichten um Kissingen geschildert und die Bedeutung zweier SO.—NW. und SW.—NO. laufender auf einander ziemlich rechtwinklig stehender Spaltensysteme hervorgehoben.

In „Geologie der Kissinger Quellen" endlich werden die Quellen Rakoczy, Pandur, Maxbrunnen, Solsprudel (runder Brunnen) und Schönborn, jede für sich nach ihrer Lage gegen die Spalten, nach der Zusammensetzung, nach Art und Weise des Heraustretens und bezüglich ihres Wasserquantums beschrieben. **Benecke.**

T. Taramelli: Della salsa di Querzola, nella provincia di Reggio. (Rendiconti R. Istituto Lombardo. 21 Luglio 1881.)

Beschreibung der während eines Besuches am 17. Juli 1881 an der genannten Salse gemachten Beobachtungen; sie befand sich in einem Zustande wenig intensiver Thätigkeit; mitgetheilt werden ferner einige von Prof. Jona gesammelte Angaben über den Zustand der Salsa im Juni und Anfang Juli während einer am 24. Juni beginnenden lebhaften Thätigkeit.

H. Rosenbusch.

Th. Liebe: Die Seebedeckungen Ostthüringens. Sep.-Abdr. a. d. Programm d. Gymnasiums zu Gera. 1881.

Der Verf. sucht in diesem Aufsatz die physikalischen Bedingungen zu ermitteln, unter denen der Absatz der verschiedenen Formationen des genannten Gebietes erfolgte, namentlich ob derselbe im tiefen oder seichten Wasser stattfand.

Wir heben nur einen Punkt der Arbeit hervor, nämlich den vom Verf. nachgewiesenen Hiatus zwischen Silur und Devon, dessen tiefste Glieder, die Tentaculitenschiefer und (Ctenacanthus-) Knollenkalke überall transgredirend auf dem Silur liegen, von welchem vor ihrer Ablagerung ein grosser Theil abgetragen worden sein muss. Es ist das ein sich aus den langjährigen Specialaufnahmen des trefflichen Beobachters ergebendes, für die Grenze zwischen Silur und Devon in der fraglichen Gegend sehr wichtiges Resultat. **E. Kayser.**

R. LYDEKKER: Geology of Dardistan, Baltistan etc. (Records Geol. Surv. of India. Vol. XIV. p. 1—56.) Mit grosser Karte und Profilen.

Unter den Arbeiten LYDEKKER's über die Geologie der centralen Theile des NW.-Himalaya ist die vorliegende wohl von der grössten Bedeutung, da in zusammenfassenden Bemerkungen manche der früher ausgesprochenen Ansichten berichtigt werden, und zu den meisten Fragen mit grösserer Bestimmtheit Stellung genommen wird. Ein solches Zusammenfassen der bisher gewonnenen Resultate wurde bedingt durch das grössere Gebiet, über das der Verf. jetzt seine Untersuchungen auszudehnen in der Lage war, und durch den weiteren Horizont der Beobachtung, der sich hiedurch eröffnete.

Es kann natürlich von solch' bahnbrechenden Arbeiten nicht gefordert werden, dass alle Details schon vollkommen richtig gestellt sein können; alles was ein einzelner Mensch in diesen so schwer zu bereisenden Gegenden, in denen Versteinerungen im allgemeinen zu den grössten Seltenheiten gehören, zu leisten im Stande ist, ist, die Grundzüge für eine erste Karte niederzulegen.

Die Arbeit wird eröffnet durch die Beschreibung der längs der Route beobachteten Profile. Unter diesen sind einige besonders bemerkenswerth, da sie auf die Frage über das Vorkommen krystallinischer Gesteine in jüngeren Formationen Licht zu werfen scheinen. In Shigar, nördlich vom Indus-Thale bei Skardo wurde folgendes Profil beobachtet, dessen Schichten mit grosser Wahrscheinlichkeit zum grössten Theile der Trias angehören. Die Schichten fallen flach nach NW.

1. Braune, schwarze, blaue und grüne thonige Schiefer mit Zwischenlagen dolomitischer Kalke . . . . 1500'
2. Blau und weiss marmorirte Kalke . . . . 400'
3. Schwarze Schiefer mit Pyrit-Krystallen . . . . 500'
4. Buntfarbige Schieferthone mit etwas metamorphischem Kalkstein und Gyps . . . . 300'
5. Plattiger Gneiss mit linsenförmigen Massen eines schwach metamorphischen Kalkes . . . . 800'
6. Schwarze Schieferthone . . . . 200'
7. Weisse und bläuliche dolomitische Kalke und Dolomite mit eisenschüssigen Bändern . . . . 1000'
8. Grüne Thone und Schiefer . . . . ?

Die Schichten Nr. 7 haben im Streichen Bänke mit unzähligen Crinoidengliedern eingeschlossen. Nr. 8 wird vom Verf. der Kohlenformation zugezählt. Die eingeschlossene Gneissbank lässt sich über grosse Erstreckungen verfolgen, schliesslich aber geht die ganze Schichtenreihe im Streichen in Gneiss über.

Es ist uns nicht möglich, hier dem Verf. weiter in seinen Profilen zu folgen, wir müssen dafür auf den Aufsatz selbst verweisen.

Aus den allgemeinen Bemerkungen ist Folgendes hervorzuheben:

Die Nummulitenschichten des Industhales sind durch die Funde zahlreicher Nummuliten als solche charakterisirt. Dennoch wurden vom Colonel

Godwin-Austen ein Hippurit und ein *Hamites* signalisirt von einer Lokalität (Khalchi), an der der Verf. früher nie Nummulitenschichten gefunden hatte. Eine neuerliche Untersuchung der Lokalität ergab dieselben Resultate, und Verf. hielt es daher für sicher, dass die beiden genannten Gattungen sich hier in Nummuliten-Schichten finden. Er glaubt daher, dass man es auch hier mit einer Übergangsbildung zwischen Kreide und Eocän zu thun habe, wie dieselbe an anderen Stellen Indiens nachgewiesen worden ist.

Der Jura ist in dem ganzen vom Verf. untersuchten Gebiete kaum vertreten, nur in dem Zonskar-Ladakbecken finden sich Kalke, die von den unterlagernden Triasbildungen petrographisch nicht zu unterscheiden sind, die aber den Fossileinschlüssen zufolge wahrscheinlich dem Jura zugezählt werden müssen. Auf der Karte war es nicht möglich, diese Gebilde von der Trias zu trennen.

Der Trias wurde in dem untersuchten Gebiete besondere Aufmerksamkeit zugewendet, und es stellte sich heraus, dass dieser Formation weit mehr Gesteine zuzuzählen seien, als vom Verf. früher angenommen wurde. All' die Massen compakter Kalke, die früher der Kohlenformation zugerechnet worden waren, werden jetzt in die Trias verwiesen, und nur die thonigen Schichten, die an der Basis der Kalkmassen auftreten und paläozoische Brachiopoden beherbergen, werden bei ersterer Formation belassen. Diese Änderung wird vorgenommen auf Grund des Fundes zahlreicher Megalodonten in den tieferen Kalken einiger Lokalitäten. (Freilich ist die Annahme des Verf., dass *Megalodon* eine specifisch triasische Gattung sei, eine irrthümliche.) In Folge dieser Änderung werden aber dann auch die Kalke, welche südlich der ersten krystallinischen Axe gelegen sind: die Kiol- und Krol-Kalke für triasisch erklärt, die gleichen Schichten, welche wenig früher von Griesbach als cambrisch bezeichnet wurden. Diess beweist, wie weit man noch davon entfernt ist, das Alter dieser Kalke entschieden feststellen zu können.

Es ist als interessant hervorzuheben, wie verschieden die Ausbildungsweise der Trias in Kashmir und den angrenzenden Gegenden von jener ist, die Griesbach von Hundes (Milam-Pass etc.) beschrieben hat. Vor allem ist hier die Trias nicht discordant auf der Kohlenformation gelagert. Sodann besteht die ganze Trias aus einer immensen Reihe von Kalken, in denen Versteinerungen ausserordentlich selten sind, so dass die Trias von Kashmir eine von derjenigen von Hundes durchgreifend verschiedene Facies zeigt.

Auch die Kohlenformation stellt sich in beiden Gebieten als verschieden entwickelt dar und es scheint in Kashmir namentlich der obere Theil der Kohlenformation zu sein, der Versteinerungen liefert, während dieser Theil in Hundes wohl fehlt, wo tiefere Quarzite und rothe Kalke sich als versteinerungsführend erweisen. Freilich stehen einer solchen Auffassung die vom Ref. vom Milam-Pass bestimmten Versteinerungen entgegen, unter denen auch die höchsten Schichten der Kohlenformation vertreten sind.

Die Devon-Formation ist bis jetzt in keinem der untersuchten Gebiete

des Himalayah mit Sicherheit nachgewiesen, und selbst seine eigene frühere Angabe von *Clymenia* wird jetzt vom Verf. bezweifelt.

Über die Silur-Formation wird wenig Neues von allgemeinem Interesse hinzugefügt.

Ein Schlussabschnitt behandelt die Gletscher Baltistans. Ihre jetzige Ausdehnung wird näher beschrieben, und die Spuren ihrer früheren Verbreitung werden verfolgt. Verf. kommt dabei zu dem Schluss, dass im Himalayah eine glaciale Epoche nachgewiesen werden kann, während welcher die Gletscher sehr bedeutend grösser waren als sie heutzutage sind, und Gletscher in Gegenden existirten, wo heute keine sind. Dagegen hat keine allgemeine Vergletscherung stattgefunden, wie diess z. B. heute in Grönland der Fall ist. Endlich werden noch die heissen Quellen erwähnt, die in den Distrikten von Bralde und Basha in Baltistan, sechs an der Zahl, hervorbrechen und von denen 3 sehr beträchtlich sind. Sie scheinen mit Trapgesteinen in Verbindung zu stehen, die die Formationen Baltistans bis zur Trias hinauf durchsetzen. **W. Waagen.**

Martin: Die versteinerungsführenden Sedimente Timors. 64 S. III Taf. — (Aus: Sammlungen des geologischen Reichsmuseums in Leiden. Beiträge zur Geologie Ostasiens und Australiens. Herausgeg. von K. Martin und A. Wiechmann. Leiden 1881.)

Im Auftrage der niederländischen Regierung haben die Mitglieder der geologischen Kommission seit dem Jahre 1820 reiche Sammlungen angelegt, welche sich im Reichsmuseum zu Leiden befinden. Nur die Sammlung Junghuhn's ist bisher beschrieben. Die Herren Martin und Wiechmann beabsichtigen nun das umfangreiche Material in einzelnen Abhandlungen wissenschaftlich zu verwerthen und Herr Martin macht den Anfang mit den auf Timor zusammengebrachten Sammlungen von Macklot, Schneider und Reinwardt.

Die einzigen zuverlässigen Mittheilungen über Timor verdanken wir Beyrich,* welcher nach Untersuchung von Schneider gesammelter Versteinerungen und kritischer Sichtung älterer Angaben zu dem Resultat kam, dass auf Timor Kohlenkalk entwickelt sei, dass Trias wahrscheinlich auftrete, dass aber das Vorhandensein tertiärer Schichten nach dem damals vorliegenden Material nicht behauptet werden könne. Für wahrscheinlich galt, dass dem krystallinischen Kerne der Insel eine Grauwackenformation auflagere.

Martin spricht sich nach Aufführung und Beschreibung der einzelnen ihm vorliegenden Stücke dahin aus, dass zunächst Kohlenkalk eine beträchtliche Verbreitung habe. Es giebt einen „grauen Kohlenkalk“, welcher die von Schneider gesammelten und von Beyrich beschriebenen Versteinerungen enthält. Er steht in der Gegend von Kupang an. Als „rother Kohlenkalk“ wird das Gestein bezeichnet, welches Schneider für Trias hielt.

---

* Über eine Kohlenkalkfauna auf Timor. Abhandl. d. K. Akad. der Wissensch. zu Berlin. 1864. Berlin 1865.

Es hat eine sehr weite Verbreitung im westlichen Timor. Nur in einem Rollstück ist der „braune Kohlenkalk“ gefunden. Folgende Versteinerungen werden ausführlicher besprochen und grösstentheils abgebildet:

Amplexus Beyrichi n. sp.; *Lithostrotion* 3 sp.; *Lophophyllum spinosum* n. sp.; *Favosites parasitica* Morr.; Trochiten; Fenestelliden; *Spirifer glaber* W. Mart.; *Sp. lineatus* W. Mart.; *Sp. Timorensis* n. sp. (so benennt der Verf. den von Beyrich als *Sp. Moosakhailensis* aufgeführten Rest); *Spirigera protea* var. subtilita Hall; *Streptorhynchus* cf. *pectiniformis* Dav.; *Orthoceras* sp.; Trilobitenrest.

Ausserdem finden sich in den Sammlungen noch einige von Beyrich namhaft gemachte Arten. Ein Vergleich der Kohlenkalkfauna verschiedener Gebiete führte zu dem Resultat, dass die Übereinstimmung des timoresischen Kohlenkalkes mit dem europäischen grösser ist, als mit jenem sämmtlicher benachbarter Länder (Sumatra [Jb. 1881. I. -102-], Vorderindien [Jb. 1880. I. -243- u. 1881. I. -101-], Neusüdwales [Jb. 1880. I. 416]).*

Ob mesozoische Schichten auf Timor entwickelt sind, scheint dem Verfasser noch zweifelhaft. Die Angaben von Muschelkalk etc. aus älterer Zeit sind jedenfalls bedeutungslos. Doch hat Beyrich *Ammonites megaphyllus*, *Atomodesma exarata* und *At. mytiloides* als triadisch bezeichnet. Da nun diese Fossilien aus rothem Kalke stammen, welcher ununterscheidbar von solchem ist, welcher carbonische Fossilien einschliesst, so lässt Martin es noch dahin gestellt sein, ob nicht *Am. megaphyllus* vielleicht ein den indischen Formen vergleichbarer Ammonit der Kohlenzeit sein könne. Sollte ein anderes in der Macklot'schen Sammlung liegendes Stück weissen Kalkes mit Trochiten, Brachiopoden? und Bryozoen aus einer mesozoischen Formation stammen, so müsste diese im Gebiet des Goldflusses verbreitet sein.

Tertiäre Ablagerungen bilden im allgemeinen einen breiten, weit ins Innere hineinreichenden Gürtel um die älteren Formationen der Insel. Der Verf. bezeichnet das Alter einer Gruppe derselben als Miocän und findet vielfach Übereinstimmung mit seinem „Alt-Miocän“ aus Java. Unter anderen tertiären Gesteinen kommen auch Radiolarienkalke vor. Ohne daran zweifeln zu wollen, dass das denselben vindicirte Alter richtig ist, möchte ich doch darauf hinweisen, dass das Argument, es sei unwahrscheinlich Radiolarien in einem dichten Kalk älter als Tertiär in solcher Menge zu finden, seit den Entdeckungen Zittel's und Hantken's (Jb. 1881. II. 38), sowie den Mittheilungen Steinmann's (Jb. 1881. II. -126-) und Pantanelli's (Atti d. Ac. d. Lincei 1880) an Beweiskraft verloren haben dürfte. Länger verweilt der Verf. bei der häufig vorkommenden *Cumulipora*, von welcher eine neue Art *C. Rosenbergi* beschrieben und abgebildet wird.

Benecke.

---

* Interessante Resultate über die Beziehung der chinesischen Kohlenkalkfauna zu den bisher untersuchten verspricht die Bearbeitung des von v. Richthofen mitgebrachten Materials durch Kayser. Vergl. die vorläufige Mittheilung Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1881. XXXIII. 351.

G. Berendt und W. Dames: Geognostische Beschreibung der Gegend von Berlin. Zugleich als Erläuterung zu der geologischen Übersichtskarte der Umgegend von Berlin im Maassstabe $^1/_{100000}$ zusammengestellt nach den im Maassstabe $^1/_{25000}$ ausgeführten Aufnahmen der Flachlandsabtheilung der Königl. Geologischen Landesanstalt. Berlin. 1880. 8⁰. 92 S.

Als im Frühjahr 1880 der Plan gefasst wurde, den Theilnehmern an der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin im Herbst desselben Jahres eine geologische Karte der Umgegend von Berlin vorzulegen, war die Kartenaufnahme des betreffenden Gebietes im Massstabe 1:25000 erst zu drei Viertel vollendet. Die nordöstlich der Stadt gelegene Gegend fehlte noch. Um diese Lücke auszufüllen, wurden im Auftrage der Direction der preussischen geologischen Landesanstalt von den Herren Dr. Laufer und Dr. Wahnschaffe unter Leitung und Mitarbeit des Herrn Professor Berendt die das Nordostviertel ausmachenden 6 Messtischblätter sofor tim Maassstabe $^1/_{100000}$ aufgenommen. So entstand eine ziemlich quadratische Karte mit dem Mittelpunkt Berlin, welche etwa 80 Quadratmeilen umfasst. Da wegen der kurz bemessenen Zeit die Aufnahme des fehlenden Viertels sehr beschleunigt werden musste, so war es nicht möglich hier in allen Punkten dieselbe Genauigkeit zu erzielen, wie bei den bereits vollendeten Blättern, welche nur zu reduciren waren. An der jetzt vorliegenden Karte, welche uns durch die Zuvorkommenheit des Vorstandes der preussischen Landesaufnahme zur Einsicht mitgetheilt wurde, sollen daher noch einige Änderungen angebracht und demnächst eine allen Anforderungen genügende Karte dem Publikum geboten werden.*

Die „geognostische Beschreibung der Gegend von Berlin von G. Berendt und W. Dames", zu deren Besprechung wir uns wenden, dient zur Erläuterung dieser Übersichtskarte.

„Mehr als irgend eine andere Gegend des norddeutschen Flachlandes ist die Umgegend von Berlin sowohl in orographischer als in hydrographischer Hinsicht und damit in untrennbarem Zusammenhange auch betreffs ihres geologischen Baues nur zu verstehen als Theil eines grossen Ganzen, als Theil eben dieses ausgedehnten Tieflandes, von welchem sie, wie sich in der Karte ergeben wird, einen gewissen naturgemässen Mittelpunkt bildet." So heisst es auf einer der ersten Seiten der Erläuterung. Diese centrale Lage der Stadt einerseits, die Abhängigkeit des geologischen Baues des Untergrundes von den Gesammtverhältnissen eines ausgedehnten Gebietes andrerseits bringt es mit sich, dass die Erläuterung eine ganze Reihe von Punkten von weit mehr als localer Bedeutung berühren muss und somit viel mehr bietet als der Titel erwarten lässt. Die Verfasser haben es verstanden, eine Fülle das engere Gebiet betreffende Thatsachen in knappem

---

* Eine geologische Karte der Stadt Berlin nach dem Lossen'schen Stadtplane (dies. Jb. 1881. I. -225-) im Maassstabe $^1/_{10000}$ mit Ergänzungen im Westen, Süden und Norden von G. Berendt wurde der deutsch. geolog. Gesellsch. von der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt gewidmet.

Rahmen zusammenzufassen und dabei doch den Zusammenhang mit dem ganzen so zu wahren, dass ihre Arbeit auch solchen Lesern, bei denen es sich nicht gerade um einen Besuch der Umgegend Berlins handelt, reiche Belehrung und mannigfache Anregung bietet.

Die Beschreibung zerfällt in folgende Abschnitte:

1. Allgemeiner Überblick (Prof. Berendt).

a) Überblick der alten und Entwicklung der jetzigen Wasserverhältnisse.

Die Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes wird wesentlich bedingt durch eine Anzahl alter Thalrinnen, in denen jetzt im Vergleich zu den früher vorhandenen Wassermassen nur wenig Wasser fliesst. In der Gegend von Berlin kommen drei solcher Thäler zusammen, das Glogau-Baruther (kurz Baruther), das Warschau-Berliner (kurz Berliner) und das Thorn-Eberswalder (kurz Eberswalder). Gerade dieses Zusammentreffen bedingte den günstigsten Punkt für einen Übergang auf der ganzen Strecke von Warschau bis nach Hamburg und darin liegt nach Berendt der erste Grund, dass Berlin als Stelle alter Ansiedelung gewählt wurde. An der Hand der Karte wird erläutert, dass das Baruther Thal zuerst, dann das Berliner und schliesslich das Eberswalder ausgefurcht wurde. Indem quer, von Norden nach Süden gerichtete Verbindungen zwischen diesen Hauptthälern durch immer weiteres Zurückverlegen der nordsüdlich laufenden Seitenflüsse hergestellt wurden, erhielten die alten Ströme nach einander in der oben angegebenen Reihenfolge die Rolle von Hauptströmen. Ein in die Jung-Alluvialzeit fallendes Ereigniss, der Durchbruch eines bisher von Norden gekommenen Nebenflusses bei Oderberg und Hohen-Santen, welche auch das jüngste — Eberswalder Thal — zu einem todten machte, führte die Bildung der jetzigen Flussläufe herbei.

b) Höhenverhältnisse.

Die Oberfläche, welche uns jetzt als Resultat dieser langandauernden und verschiedenartigen Thätigkeit der Gewässer vorliegt, weist recht beträchtliche Höhendifferenzen auf. Die allgemeine Hochfläche des Landes liegt zwischen von wenig über 100′ bis über 200′ Meereshöhe. Es kommen aber Erhebungen bis zu 400′ über der Meereshöhe vor. Verschieden ausgedehnte Plateaubildungen sind in erster Linie charakteristisch. Abgesehen von einer Anzahl kleinerer treten besonders das Plateau des Teltow, des Barnim und des Glin hervor. Daneben sind aber auch einige längere Züge, „Erhebungsstreifen“, deutlich zu erkennen, deren Richtung noch ausserhalb des Gebietes der Karte sich verfolgen lässt. Als eigenthümlich wird schliesslich hervorgehoben, dass Erhebungen noch auf den Plateaus vorkommen (Haupthöhenpunkte), welche zugleich Randpunkte der uralten nordsüdlichen Rinnen oder der aus denselben entstandenen Thäler sind.

In engster Beziehung mit der Rinnenbildung stehen auch die so sehr bezeichnenden Seen, deren vielfach früher noch bedeutendere Ausdehnung durch das Vorhandensein von Torfablagerungen angezeigt wird.

c) Geognostischer Überblick.

Dem Quartär fällt der Hauptantheil an der Zusammensetzung des Bodens unter und um Berlin zu. Diluvium bildet die Plateaus, Alluvium und zwar Jung- und Alt-Aluvium erfüllt die Thäler. Letzteres insbesondere deutet die Sohle der alten breiten Hauptthäler und der mit denselben in Verbindung stehenden, theils trocken gelegten, theils von Seen erfüllten Becken an. Das obere Diluvium nimmt begreiflicher Weise einen viel grösseren Raum an der Oberfläche ein als das untere, doch ist hervorzuheben, dass theils in Folge des Fehlens einer Ablagerung oberen Diluviums überhaupt oder in Folge von Abwaschung desselben, stellenweise auch unteres Diluvium nicht unbedeutende Räume an der Oberfläche einnimmt.

Tertiär tritt in Gestalt des Hermsdorfer Thons und der Braunkohlenformation (Braunkohle, Sande und Letten) nur an wenigen Punkten zu Tage. Mehrfach sind tertiäre Bildungen erbohrt, so unter Berlin und Potsdam.

Die Trias ist an einer Stelle bei Rüdersdorf, hier aber durch ausgedehnten Abbau aufgeschlossen, directer Beobachtung zugänglich.

Das Gyps- und Steinsalzvorkommen von Sperenberg, allgemein zur Dyas gestellt, liegt zwar 7 km vom Südrande der Karte entfernt, wird aber in der Erläuterung noch besprochen.

2. Insulares Auftreten älterer Formationen (Dames).

Die Zechsteinbildungen bei Sperenberg und die Trias von Rüdersdorf, letztere an der Hand der bekannten Eck'schen Darstellung werden ausführlich geschildert, sodann die tertiären dem Unter- und Mitteloligocän angehörenden Vorkommen des Tertiär aufgezählt.

3. Die allgemeine Quartärbedeckung (Berendt).

Die Darstellung stützt sich auf die umfangreiche Litteratur über das norddeutsche Quartär, doch sind auch eine ganze Anzahl neue, bei den Kartenaufnahmen der letzten Jahre gewonnene Resultate eingestreut. Wir empfehlen das Studium dieses Abschnittes in Verbindung mit dem früher über den Antheil der einzelnen Abtheilungen an der Oberflächengestaltung gesagten ganz besonders an der Hand der Karte. Der Leser findet hier einen trefflichen kurzen Überblick der Gliederung und Lagerung des märkischen Quartär, sowie seiner Fossilführung. Dass auf einstige Eisbedeckung hingewiesen wird, bedarf kaum der Erwähnung.

4. Übersicht über die in der Umgebung Berlins bisher beobachteten Diluvialgeschiebe aus Sedimentärformationen (Dames).

Eine Zusammenstellung und Untersuchung der sehr mannigfaltigen Geschiebe krystallinischer Massengesteine, welche das Quartär der Mark birgt, in petrographischer Beziehung und mit Berücksichtigung des Herkommens derselben fehlt noch. Günstiger steht es mit den Geschieben der Sedimentärformationen. Ganz erstaunlich ist die Zahl der cambrischen, silurischen, devonischen, triadischen, jurassischen, Wealden-, cretacischen und tertiären Gesteine, welche Dames nur aus der Umgegend von Berlin zusammenstellt. Das Silur ist am reichsten vertreten, nicht weniger als

26 Arten von Gesteinen mit Fossilien werden aus demselben aufgezählt, dabei ist alles nach Fossilführung und Herkunft Zweifelhafte ausgeschlossen.

Wir müssen uns mit diesen Andeutungen über den reichen Inhalt der „geognostischen Beschreibung der Umgegend von Berlin“ begnügen und weisen nur noch darauf hin, dass dieselbe auch eine vortreffliche Anleitung zu eingehenderen Studien der Geologie des norddeutschen Flachlandes überhaupt bildet, indem die umfangreiche und zerstreute Litteratur über das Gebiet an den betreffenden Stellen jedesmal angeführt ist.

Auf der Karte sind folgende 20 Formationen, resp. Formationsabtheilungen oder Faciesbildungen unterschieden: Oberer Buntsandstein: 1. Röth; Muschelkalk: 2. Unterer Muschelkalk, 3. Mittlerer Muschelkalk, 4. Oberer Muschelkalk; Tertiär: 5. Braunkohlensande- und Letten, 6. Septarienthon; Unteres Diluvium: 7. Untere Diluvialmergel (Geschiebemergel), 8. Glindower Thonmergel incl. Mergelsand (Schlepp), 9. Unterer Sand z. Th. unter dünner Decke von oberem Sande oder lehmigen Resten früherer Mergelbedeckung; Oberes Diluvium: 10. Oberer Diluvialmergel (Geschiebemergel), 11. Oberer Sand und Grand (Geschiebesand); Alt-Alluvium: 12. Sand oder Grand hoch gelegener Becken und Rinnen, 13. Thalsand oder Thalgrand, 14. Zur Alt-Alluvialzeit eingeebneter Unterer Diluvialsand, 15. Flugsand * (Dünen), 16. Abschlämmmassen; Jung-Alluvium: 17. Sand, 18. Torf, 18. Moorerde, 20. Wasser. Besonders bezeichnet sind Fundpunkte diluvialer Schalreste. **Benecke.**

A. E. Törnebohm: Geologisk Öfversigtskarta öfver Mellersta Sveriges Bergslag. Blad 2—5 och 7. — Beskrifning till Blad 1—5 och 7 af Geologisk Öfversigtskarta öfver Mellersta Sveriges Bergslag. — Allmänna Upplysningar rörande Geologisk Öfversigtskarta öfver Mellersta Sveriges Bergslag. Paa Bekostnad af Jernkontoret. 1880—1881.

Die von A. E. Törnebohm bearbeitete geologische Übersichtskarte über den Bergwerksdistrict des mittleren Schwedens im Maasstab 1:250 000 setzt sich aus 9 Sectionen zusammen, welche ein Gebiet von 838,4 schwedischen Quadratmeilen oder von 95.199$^1/_3$ Quadratkilometern umfassen. Dasselbe erstreckt sich im Norden etwas über Gefle hinaus, im Süden bis Lidköping am Wenern-See, im Osten bis an die Ostsee, während im Westen der Längengrad von Lidköping nur wenig überschritten, also die Landesgrenze nicht ganz erreicht wird. Von den 9 Sectionen liegen 5, von den Beschreibungen zu denselben 6 fertig vor. Ausserdem ist ein Heft allgemeiner Erläuterungen beigefügt, in welchem mitgetheilt wird, wie der Plan zur Übersichtskarte allmählich entstanden ist, nach welchen Principien Farben und Nomenclatur gewählt wurden, und welche theoretischen Anschauungen der Verfasser für die Auffassung der Urformation

* Die Flugsandbildungen sind ihrem Alter nach dem Jung- und Alt-Alluvium eigen. Auch die Abschlämmmassen haben verschiedenes Alter.

zu Grunde legte. Letztere hat Törnebohm schon in einer früheren Arbeit mitgetheilt, so dass wir auf unser Referat Jahrgang 1881. II. 50 verweisen können. Obwohl einige ältere Arbeiten vorlagen, so erscheint doch die neue Karte als eine durchaus einheitliche und selbständige Aufnahme, welche auf Veranlassung und auf Kosten des „Eisencomptoirs" ausgeführt wurde.

Das weitaus vorwiegende Auftreten krystallinischer Felsarten machte es nothwendig, mehr nach petrographischen Varietäten, als nach Formationen zu gliedern. Trotz der dadurch bedingten 50—60 Abtheilungen, wird der Überblick kaum beeinträchtigt, da die Glieder einer Formation durch Nüancen einer Hauptfarbe, die Gesteinsvarietäten durch Signaturen unterschieden sind mit Ausnahme der in kräftigen Farben angelegten massigen Gesteine. So treten die Hauptformationen scharf hervor: die Sedimente durch Blau und Violett, das jüngere Urgebirge durch Gelb, das ältere durch Gelbbraun und Orange, die massigen Gesteine durch Roth, Rothbraun, Braun, Grün. Wo eine scharfe Grenze beobachtet werden konnte, ist sie durch gestrichelte Linien angedeutet, bei Übergängen fehlt sie; dann geht entweder eine Farbennüance in die benachbarte über, oder die Signatur wird allmählich zerstreuter, bis sie ganz aufhört. Um den Übergang der massigen Diorite in Dioritschiefer, der Porphyre in Porphyroide u. s. w. zu veranschaulichen, löst sich die geschlossen aufgetragene Farbe in kurze parallele Striche oder in Punctirung auf. Für den Petrographen, welcher massige und geschichtete Gesteine auch bei gleicher mineralogischer Zusammensetzung und Structur durch den Namen zu unterscheiden wünscht, ist die Benutzung der Karten und Beschreibungen keine ganz leichte, da eine solche Trennung nicht durchgeführt ist und nach den Anschauungen des Verf. auch kaum durchzuführen wäre. Unter den Hyperiten, Dioriten, Graniten, Porphyren finden sich sowohl echte Eruptivgesteine mit durchweg massiger Structur und scharfen Grenzen, als auch solche Partien, welche nur im Kern massig, an den peripherischen Theilen schiefrig und durch allmähliche Übergänge mit den krystallinischen Schiefern verbunden sind, und von denen gleichzeitige Entstehung und innigste genetische Beziehungen mit letzteren angenommen werden. Wir müssen uns hier leider auf einen gedrängten Überblick beschränken, durch den nur die Reichhaltigkeit des Inhalts angedeutet werden kann.

Sedimente spielen eine sehr untergeordnete Rolle; sie treten südlich vom Wenern-See — O. und NO. von Lidköping —, am Wettern-See in der Umgebung von Karlsborg und Motala und verhältnissmässig ausgedehnt in der Gegend von Oerebro und Gefle auf. Von oben nach unten werden folgende Abtheilungen unterschieden: Silurischer Thonschiefer — Untersilurischer Kalkstein — Alaunschiefer — Cambrischer Sandstein, Cambrischer Sandstein und Visingöformation, Dalasandstein. Auf der nordwestlichen, nicht vorliegenden Section erreicht die untere Abtheilung der Sandsteinformation, welche im Liegenden aus Conglomeraten mit Lagen eines rothen Thonschiefer und eines sparagmitähnlichen Gesteins, im Hangenden aus Quarzitsandstein besteht, eine Mächtigkeit von 150 M.,

die mittlere, aus wechsellagernden Sandsteinen, Quarziten und Schiefern zusammengesetzte eine solche von 200 M.; 70—90 M. mächtiger porphyrartiger Diabas, an den Grenzen als Mandelstein entwickelt, trennt beide Abtheilungen, und auf die obere folgt noch ein 80 M. mächtiger feinkörniger Diabas. Von den Sedimenten werden einige technisch verwerthet: zum Kalkbrennen, als Baumaterial und Mühlsteine, zur Alaungewinnung, zu Steinhauerarbeiten.

Der bei weitem grösste Theil des mittleren Schwedens wird von der Urformation bedeckt, welche sich in zwei Hauptabtheilungen gliedern lässt. Nach den vorherrschenden und besonders charakteristischen Gesteinen kann man die ältere als Gneissregion, die jüngere als Granulitregion bezeichnen; erstere herrscht besonders im Westen und Osten, letztere im centralen Gebiet vor.

Deutlich schiefrige graue Gneisse, unvollkommen schiefrige Eisengneisse (magnetitreich und früher von Törnebohm als Magnetitgneiss bezeichnet), bald gleichmässig körnige, bald porphyrartige graue und rothe Urgranite mit zugehörigen Granitgneissen und Gneissgraniten scheinen die vorherrschenden Glieder der Gneissregion zu sein. Ausserdem werden zahlreiche Varietäten unterschieden, wie Cordieritgneiss, Granatgneiss, Granulitgneiss, hornblendereicher, rother flasriger, grobkörniger und schlieriger, bandförmiger Gneiss. An Einlagerungen kommen vor: Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer, Quarzit, Porphyroid, Dioritschiefer, körniger Kalkstein und Dolomit, Diorit, Hyperit, Eklogit, letzterer mit Omphacit, Bronzit und Granat als wesentlichen Gemengtheilen. Der dem Eklogit benachbarte Gneiss enthält ebenfalls etwas Bronzit.

Wenn wir den Verf. richtig verstehen, so lassen sich die Beziehungen der Urgranite zum Gneiss etwa mit denen mancher Porphyre zu Porphyrtrümmergesteinen, mancher Diabase zu Diabastuffen vergleichen. Dem Urgranit nahe verwandt scheint eine Reihe von Graniten zu sein, welche auf der Karte von demselben getrennt eingetragen und nach dem Orte ihrer vorzugsweisen Verbreitung mit Specialnamen belegt worden sind. Hierher würden gehören: der Filipstadsgranit (porphyrartiger, hornblendeführender Biotitgranit), der Askerssundgranit (hornblendeführender Biotitgranit, zuweilen bronzitführend), Örebrogranit (grobkörniger oder porphyrartiger Amphibolbiotitgranit), Jernagranit (quarzarmer, augitführender Amphibolbiotitgranit). Der gewählten Farbe nach würde sich auch das als Gabbrogranit bezeichnete Gestein von Haakanbol, westlich vom Wernern-See hier anschliessen, welches aus Plagioklas, Orthoklas, Biotit, Diallag, Hornblende und etwas Quarz besteht. Alle diese Granite haben neben der massigen auch eine flasrige, ja schiefrige Entwicklung, welch letztere sich besonders bei langgestreckten Partien geltend macht, sind aber von sehr verschiedenem Alter.

Mannigfacher gegliedert als die Gneissregion ist die Granulitregion; z. Th. grenzt sie sich gut gegen jene ab, z. Th. vermitteln gneissige Granulite, granulitische oder glimmerschieferartige Gneisse den Übergang, Gesteine, welche übrigens auch selbständig als Äquivalente der

Granulite auftreten. Der Habitus der letzteren ist ein sehr wechselnder, so dass ausser den genannten Varietäten dunkler, lichter grauer oder rother Granulit, grauer Glimmergranulit, Hornblendegranulit, Granulitquarzit, breccienartiger und glimmerschieferartiger Granulit unterschieden werden. Da auch Wechsellagerung mit Gneissen, Urgraniten und Granitgneissen stattfindet, und Einlagerungen von Glimmerschiefern, Dioritschiefern, Hornblendeschiefern, Kalksteinen, Dolomiten, mannigfachen Porphyroiden und hälleflintaartigen Gesteinen auftreten, so erklärt es sich, dass eine Altersfolge der verschiedenen Bildungen sich stets nur local feststellen lässt. Für die Section, in deren Mitte Filipstad liegt, ergeben sich z. B. die folgenden Altersverhältnisse, die immerhin dazu dienen können, sich ein ungefähres Bild von dem Aufbau der Urformation überhaupt zu entwerfen. Der Eisengneiss und der auflagernde gebänderte Gneiss im Westen von Karlstadt sind als die ältesten Glieder der schwedischen Urformation anzusehen; zunächst folgt der Eisengneiss von Vermland mit den Hyperitlagern, welcher gegen das Hangende in Urgranite und Gneissgranite übergeht*. Die Granulitregion beginnt mit rothen Granuliten; an diese schliessen sich graue Granulite und röthliche Porphyroide mit untergeordneten Einlagerungen von Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer und Kalkstein. Wahrscheinlich erst nach einer Ruhezeit traten Dioriteruptionen ein, gefolgt von Gneiss- und Glimmerschieferbildungen, sowie von ausgedehnten Graniteruptionen, wobei ein Theil des Magma sich in Form von Gneissen ausbilden konnte. Das Hervorbrechen der jüngeren Granite und gleichzeitige Hebungen und Dislocationen schliessen die Urformation ab. Unter den sedimentären Formationen repräsentirt die cambrische Zeit eine Periode der Senkung, die silurische eine Periode der Hebung, welch letztere vielleicht in Zusammenhang mit den Diabaseruptionen steht.

Bezüglich der petrographischen Beschaffenheit der auftretenden Felsarten müssen wir uns auf einige Andeutungen zur Orientirung beschränken. Als Granulite werden von Törnebohm — wie auch von anderen schwedischen Geologen in neuerer Zeit** — solche Gesteine bezeichnet, welche man früher in Schweden Eurite zu nennen pflegte. Sie sind wohl vorwiegend von grauer Färbung und bald deutlich schiefrig (auch transversale Schieferung wurde beobachtet), bald nur geschichtet. Biotit ist stets vorhanden, aber in sehr wechselnder Menge. Accessorisch treten besonders Hornblende, Granat, Magnetit, Eisenkies auf, zuweilen auch Muscovit. Die Hälleflinta ist meist dicht, dunkelgrau oder grün, wenig schiefrig, aber deutlich geschichtet, oft porphyrartig und zwar häufiger durch Quarz oder Glimmer, als durch Feldspath (Porphyroide, Hälleflintporphyr, granitischer Porphyroid). Hälleflinten und Porphyroide scheinen sich nur durch die Structur zu unterscheiden. Das Korn der Kalksteine und Dolomite steht eigenthümlicherweise in directer Beziehung zum Korn des angrenzenden Gesteins. Sie sind stellenweise sehr reich an accessorischen Mineralien: am häufigsten

* Vgl. dies. Jahrbuch 1882. I. -200-.
** Vgl. dies. Jahrbuch 1881. II. -52-.

stellen sich Serpentinkörner ein*; ferner mannigfache Kalksilicate, Spinelle, Brucit, Talk, Eisenkies, Quarz, Glimmer, Magnetit, Chondrodit. Zu den Kalksteinen in Beziehung stehen die sogen. Skarnsteine, von Erzen begleitete Gemenge von Malakolith und Granat oder Hornblende und Chlorit. Von localer Bedeutung sind in normalen Granulit übergehende Conglomerate, welche aus Geröllen von rothem Granulit bestehen, die fest eingekittet sind in grauen Granulit und thonschieferartige Bildungen in der Gegend von Pajsberg, deren Material vielleicht von Dioriten abzuleiten sei.

Eine von den bisher genannten Graniten sicher zu trennende Gruppe bilden die jüngeren Granite, welche echt eruptiv sind, d. h. an ihre Stelle gelangt, nachdem das Nebengestein vollständig ausgebildet war, und daher scharfe Begrenzung zeigen. Die Structur ist bald grob-, bald feinkörnig, bald porphyrartig, meist rein massig, nur selten etwas flasrig; neben stets überwiegendem Biotit tritt oft Hornblende auf; die Massive sind zuweilen von zahlreichen Granitgängen umschwärmt. Für einige Varietäten werden Specialnamen eingeführt, wie z. B. für den porphyrartigen Fellingsbrogranit und den klein- bis mittelkörnigen Stockholmsgranit, an dessen Berührung mit Kalkstein Wollastonit, Granat und Idokras als Contactproducte auftreten.

Wie bei den Graniten, so sind auch bei den verschiedenen Varietäten der Diorite, Gabbros, Hyperite, Diabase, Quarzporphyre und Porphyrite die Beziehungen zum Nebengestein sehr wechselnd, so dass wohl jede Gruppe neben solchen Vertretern, welche als Glieder der Urformation aufgefasst werden müssen, andere von rein eruptiver Entstehung umfasst, ohne dass sich eine merkliche Verschiedenheit in der mineralogischen Zusammensetzung constatiren liesse. Auch hier ist das Centrum oft massig, die Randzone schiefrig, das Auftreten bald stock-, bald lager- oder decken-, bald gangförmig. Ausführliche petrographische Beschreibungen der Hyperite, Diabase und Gabbros hat der Verf. schon früher in diesem Jahrbuch geliefert, auf welche wir verweisen können**. Die Hyperite, welche durch gemeinsames Auftreten von Augit und Hypersthen Zwischengesteine der Norite und Diabase repräsentiren, kommen sowohl olivinfrei als auch olivinführend vor, und beide Abtheilungen gehen in der Nähe des Gneiss in ein Gemenge von Hornblende, Plagioklas und Granat mit etwas Quarz über (Hyperitdiorit). Die Diabase bilden in der Urformation vorzugsweise Gänge, welche eine Mächtigkeit von 60 M. erreichen, sonst auch Decken und Lager. Diabase, Olivindiabase, Bronzitdiabase (früher von Törnebohm Hyperitit genannt), Salitdiabase, Diabasporphyre und Mandelsteine sind vertreten. Die Hyperite, Bronzit- und Olivindiabase beschränken sich gewöhnlich auf ganz bestimmte Regionen, in denen sie dann oft dicht gedrängt vorkommen. Die zahlreichen Varietäten der dioritischen Gesteine stehen meist in inniger Beziehung zu einander, erscheinen aber auch hie und da als

* Vgl. dies. Jahrbuch 1882. I. -67-.

** 1877. 258—274 u. 379—393.

selbständige geognostische Körper. Anorthit bildet jedenfalls den vorherrschenden Plagioklas. Als Hauptgruppen sind normale Diorite und Gabbrodiorite etwa hervorzuheben, letztere neben der Hornblende Diallag und Enstatit enthaltend, welche aber nach den peripherischen Theilen hin fast stets verschwinden. Die Gabbrodiorite gehen in Olivingabbro und Hyperite über, die normalen Diorite in schillerfelsartige Varietäten. In der Nähe quarzreicher Schiefer werden die dioritischen Gesteine feinkörniger, quarzreicher, schiefrig und senden Diorit- oder Hornblendeschiefer als Ausläufer in das Nebengestein. Die Porphyre und Porphyrite enthalten keine Basis; erstere sind als Quarzporphyre und Felsitporphyre (Tschermak) entwickelt, letztere kann man der Mehrzahl nach als Quarzglimmerporphyrite bezeichnen, theils mit Quarz als Einsprengling, theils ohne solchen und dann augit- oder uralitführend (Venjan-Porphyrit). Local sind auch augitführende Hornblendeporphyrite vertreten.

Ein besonderer Abschnitt ist in jedem Heft den Erzvorkommnissen gewidmet. Während man dieselben früher in Schweden als gangförmige Bildungen auffasste, hat sich allmählich die von A. Sjögren 1859 zuerst scharf betonte Ansicht Bahn gebrochen, dass sie ganz vorwiegend als Lager aufzufassen seien. Die wichtigsten Erze — die Eisenerze — liegen fast ausschliesslich innerhalb der Granulitregion und zwar besonders in deren unterer Abtheilung, wo typische Granulite, Hälleflinten, Kalksteine zur Entwicklung gelangen. Die Gneissregion ist meist erzfrei, und die vereinzelten Vorkommnisse sind von ganz geringer Bedeutung. Gewöhnlich tritt eine bestimmte Beziehung zur petrographischen Beschaffenheit des Nebengesteins hervor; so finden sich z. B. im rothen Granulit besonders Rotheisenerze, im grauen Granulit Magneteisenerze, im Bereich glimmerschieferartiger oder quarziger Granulite quarzreiche, im Bereich glimmer- oder hornblendereicher Granulite kalkhaltige Erze (Blandstenar). Andererseits gilt für manche Lagerstätten die von Sjögren und Gumaelius angenommene Altersfolge: quarzige Rotheisenerze im tiefsten, von den oben erwähnten „Skarnsteinen" begleitete Erze im mittleren, kalkhaltige im oberen Niveau. Doch hebt Törnebohm hervor, dass es sich keineswegs um ein Gesetz von allgemeiner Gültigkeit handle, und dass nur die Haupterze, sowie solche grössere Granulitregionen in Betracht gezogen werden dürfen, in welchen verschiedenartige Erze zusammen vorkommen. Übrigens stehen beide Gesetzmässigkeiten nicht gerade im Widerspruch mit einander, da das Liegende der Granulitformation im ganzen und grossen quarzreicher, das Hangende kalkreicher ist.

Für die Schwefelmetalle — Kupferkies, Bleiglanz, Eisenkies, Magnetkies, Blende, Kobaltglanz — und sonstigen abbauwürdigen Mineralvorkommnisse lassen sich keine derartige allgemeine Regeln aufstellen.

E. Cohen.

J. Gosselet: Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines. 2. Fascicule: Terrains secondaires. 107 Seiten Text und ein Atlas von 31 lithogr. Tafeln (Versteinerungen, Karten und Profile). Lille 1881. 8°. [dies. Jahrb. 1881. I. -47-.]

Zweck und Anlage des vortrefflichen Werkes des Liller Geologen ist schon bei Besprechung des ersten Theiles, der 1880 erschien und die paläozoischen Formationen enthält, hervorgehoben werden. Der vorliegende zweite Theil behandelt Trias, Jura und Kreide.

Trias. Da das hauptsächlich versteinerungsführende Glied der Trias, der Muschelkalk, bereits in der Nähe der Luxemburgisch-belgischen Grenze verschwindet, so ist es in manchen Fällen schwer, blos nach dem Vorkommen von Sandsteinen, Conglomeraten und Mergeln das Vorhandensein der Trias weiter westlich in Frankreich nachzuweisen. Villers sur Semoy am Südrande der Ardennen wird als äusserster westlicher Punkt des Auftretens der Trias über Tage angeführt. Wie sich das Gebiet des pariser Beckens zur Triaszeit verhielt, ist unbekannt. Das Nordufer des französischen Triasmeeres bildete eine gebirgige Gegend (— nach Cornet und Briart mit schneebedeckten Höhen bis zu 6000 m über der jetzigen Oberfläche der paläozoischen Schichten —), welche durch das ridement du Hainaut emporgetrieben war. Auf die Thätigkeit gewaltiger, von diesen Höhen niederströmender Gewässer wird die Entstehung der Conglomerate und anderer klastischer Bildungen zurückgeführt. Der Verfasser theilt die Triasformation wie sonst üblich in 3 Abtheilungen. Die weiter angenommenen Unterabtheilungen, die allerdings nur zur allgemeinen Orientirung in den Grenzgebieten mitgetheilt werden, könnten vielleicht gerade für dieses Gebiet passender gewählt sein. Marne du Röth à *Myophoria costata* lautet die Bezeichnung für oberen Buntsandstein. Dieser ist aber in Lothringen und dem westlichen Frankreich gerade durch das Zurücktreten des Mergels ausgezeichnet und *Myophoria costata* ist meines Wissens auf der linken Rheinseite überhaupt noch nicht bekannt. Der als Leitform für unteren Wellenkalk angeführte *Amm. Buchi* gehört in Lothringen zu den grössten Seltenheiten.

Jura. Das Nordufer des Jurameeres ist im Zusammenhang von der Luxemburgischen Grenze bis nach Hirson zu verfolgen, weiterhin ist man auf Bohrungen angewiesen, da die Kreide übergreifend gelagert ist. Drei oberflächlich von einander getrennte Juraterritorien werden unterschieden: Die Ardennen, das Boulonnais und das Pays de Bray. Auf Tafel VII A ist die Verbreitung der Juraformation über Tage und der vermuthliche Verlauf der Grenzen der einzelnen Abtheilungen derselben unter der Kreide zwischen Hirson und dem Boulonnais längs des alten belgischen paläozoischen Festlandes dargestellt. Um eine Vorstellung der Mannigfaltigkeit der Gliederung der Formation zu geben, führen wir im Folgenden die von Gosselet unterschiedenen Unterabtheilungen und Zonen auf:

Etage jurassique inférieur ou Lias.

Rhétien ou Infralias.

Sinémurien.

Zone à *Amm. planorbis* (nur in Luxemburg).

„ „ „ *angulatus*.

„ „ *Ostrea arcuata* (Marnes à *Amm. bisulcatus*).

„ „ *Belemnites acutus*.

Liasien.

Zone à *Amm. planicosta.*

" " *Belemnites clavatus.*

" " *Amm. spinatus.*

Toarcien.

Zone à *Amm. serpentinus.*

" " " *radians.*

" " " *opalinus.*

Etage jurassique moyen ou Oolite.

Bajocien ou Oolite inférieure.

Zone à *Amm. Murchisonae.*

" " " *Blagdeni.*

Bathonien.

Zone à *Ostrea acuminata.*

" " *Clypeus Plotii.*

" " *Cardium pes bovis.*

" " *Rhynchonella decorata* ou à *Rh. Hopkinsii.*

" " " *elegantula.*

" " *Terebratula lagenalis.*

Etage jurassique supérieur.

Oxfordien.

Zone à *Amm. macrocephalus.*

" " " *Lamberti.*

" " " *cordatus.*

" " " *Martelli.*

Corallien.

Zone à *Cidaris florigemma.*

Kimméridien.

Zone à *Astarte minima.*

" " *Amm. orthocera.*

" " " *caletanus.*

Portlandien.

Zone à *Amm. portlandicus* ou *gigas.*

" " *Ostrea expansa.*

" " *Trigonia gibbosa.*

Das Vorkommen dieser Zonen, welche vielfach noch eine weitere locale Gliederung zulassen, wird beschrieben und eine beträchtliche Anzahl bezeichnender oder besonders häufiger Versteinerungen auf 6 Tafeln abgebildet.

Kreide. Die Besprechung der Kreide wird eingeleitet durch eine Darstellung der nach dem Vorgange von Dumont als Aachenien zusammengefassten Ablagerungen, welche Verwitterungsproducte, Anschwemmungen und ähnliche Bildungen auf dem alten Festlande vor Beginn der Cenoman-Gruppe darstellen mögen. Es sind hauptsächlich Lehme, Sande und Eisenstein, welche in Mulden, Spalten und Höhlen liegen. Grosse Berühmtheit

haben die *Iguanodon*-Skelette erlangt, welche im Aachenien von Bernissart bei Mons gefunden wurden. Mit denselben lagen zusammen Fische und Pflanzen (*Lonchopteris Mantelli* und *Pecopteris polymorpha*). Wenigstens theilweise mögen also die Spaltenausfüllungen von Bernissart aus der Wealdenzeit stammen.

Neocom und Urgon fehlen im nördlichen Frankreich, so dass nur folgende cretacische Zonen aufgeführt werden.

Etage cretacé inférieur.

Aptien.

Zone à *Ostrea aquila* et à *Amm. Milletianus.*

Albien ou Gault.

Zone à *Amm. mamillaris.*

„ „ „ *interruptus.*

Etage cretacé supérieur.

Cénomanien.

Zone à *Amm. inflatus.*

„ „ *Pecten asper.*

„ „ *Amm. laticlavius.*

„ „ *Holaster subglobosus.*

„ „ *Belemnites plenus.*

Zum Cenoman sind zu stellen die ihrem genaueren Alter nach noch nicht bestimmbaren locale Bezeichnungen tragenden Ablagerungen:

Meule de Bracquegnies.

Sarrazin de Bellignies.

Tourtia de Montigny sur Roc.

Turonien.

Zone à *Inoceramus labiatus.*

„ „ *Terebratulina gracilis.*

„ „ *Micraster breviporus.*

Senonien.

Zone à *Micraster cor testudinarium.*

„ „ „ *cor anguinum.*

„ „ *Belemnitella quadrata.*

„ „ „ *mucronata.*

Danien.

Zone à *Fissurirostra Palissii.*

„ „ *Hemipneustes striato-radiatus.*

Abbildungen von Kreidefossilien füllen 8 Tafeln, während 3 Karten zur Erläuterung der Verbreitung der Kreideformation dienen. Dazu treten noch eine grosse Anzahl von Profilen, so dass in dem wenig umfänglichen Buche eine Fülle der Belehrung und Anregung geboten wird. Wem es um mehr als einen Überblick zu thun ist, findet in den Fussnoten eine reiche Litteratur zusammengestellt.

Benecke.

Ch. Whitman Cross: Studien über bretonische Gesteine. (Mineral. u. petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. Tschermak. 1880. III. 369—410.)

Ch. Barrois: Études de M. Charles Whitman Cross sur des roches de Bretagne; Referat nebst Ergänzungen durch eigene Beobachtungen. (Ann. soc. géol. du Nord. 1881. VIII. 29 S.)

Unter den archäischen Schichten der Bretagne herrschen quarzreiche Biotitgneisse mit Quarz-Orthoklas-Linsen und Quarzknollen vor. Besonders bemerkenswerth sind die Einlagerungen. Ein Plagioklas-Pyroxen-Gestein mit Quarz, Titanit, Pyrit, Orthoklas, local auch Idokras und Granat erreicht eine Mächtigkeit von 4 m. Der Plagioklas ist besonders dort, wo die Fluth regelmässig das Gestein bedeckt, einer höchst eigenthümlichen Umwandlung unterworfen; zuerst stellen sich reihenweise angeordnete Flüssigkeitseinschlüsse ein, dann treten an ihre Stelle Wollastonitnadeln, und schliesslich wird der Plagioklas vollständig durch dieselben ersetzt.* Der Pyroxen ist wie gewöhnlich in den älteren sauren Gesteinen lichtgrün und zeigt diallagähnliche Absonderung. Von geringerer Verbreitung und Mächtigkeit sind Einlagerungen eines Plagioklas-Biotit- und eines Pyroxen-Granat-Idokras-Gesteins, letzteres mit stark vorherrschendem Pyroxen. Barrois vergleicht diese Gneisse mit den von Lévy beschriebenen aus dem Morvan und centralen Frankreich, sowie mit Groths jüngeren Markircher Gneissen; er fügt hinzu, dass in der Bretagne auch ältere sehr gleichförmige Gneisse weit verbreitet sind, welche in der Granitnähe Contactphänomene zeigen — bei so hochkrystallinen Gesteinen eine auffallende Erscheinung. Cross beschreibt noch fibrolithreiche, granatführende Gneisse aus der Glimmerschieferformation, dagegen haben ihm augenscheinlich keine Proben der nach Barrois ganz abweichend beschaffenen Gneisse der westlichen Bretagne vorgelegen.

Die Glimmerschiefer werden als granat-, turmalin- und staurolithführende Biotitschiefer charakterisirt, welche einerseits in dichten Gneiss, andererseits in Quarzit übergehen. Bezüglich der Chiastolithschiefer vermissen wir bei Cross jegliche Angabe über ihre geognostische Stellung; es wird nur die bekannte mikroskopische Structur der Chiastolithe geschildert und die Beobachtung von Durocher bestätigt, dass die Schieferung des einschliessenden Gesteins im Kern der Krystalle erhalten bleibe. Barrois ergänzt hier die Arbeit von Cross wesentlich, indem er mittheilt, dass die chiastolithführenden Schiefer concentrische Zonen um Granitmassive bilden und sich eintheilen lassen in: Schistes gaufrés (structurell und der Färbung nach etwas veränderte Schiefer, aber von gleicher mineralogischer Zusammensetzung, wie die normalen), Schistes maclifères (die von Cross beschriebenen Chiastolithschiefer) und Cornéennes, wenig mächtige und meist übersehene Zone von muschlig brechendem, fein krystallinischem Hornfels, der sich unter dem Mikroskop in zahlreiche Chiastolithe,

* Dass die weissen, seidenglänzenden Fasern Wollastonit seien, hat schon de Limur vermuthet.

dunklen Glimmer und Quarz auflöst. Die silurischen und die cambrischen Schiefer erleiden die gleiche Umwandlung, sind aber in ihrem normalen Zustand noch nicht untersucht worden.

Eine recht mannigfaltige Entwicklung zeigen die Amphibolgesteine. Die Structur ist körnig bis dünnschiefrig; der Amphibol, welcher bald fast allein vorhanden, bald reichlich mit Plagioklas vergesellschaftet ist, tritt als gemeine Hornblende oder als Aktinolith auf, letzterer mit Absonderung nach $P\bar{\infty}$; der Amphibolit führt accessorisch Quarz, Salit, Titaneisen und Titanit, der Aktinolithschiefer Rutil, Granat und Anthophyllit (?). Rundliche farblose Körner bilden öfters Anhäufungen oder Kränze um opake Erze; sie scheinen identisch zu sein mit den vom Ref. aus den hornblendereichen Gesteinen des Odenwaldes beschriebenen und als Titanit bestimmten. Auch der grösste Theil der von Lasaulx als Titanomorphit gedeuteten ähnlichen Gebilde dürfte sich als solcher Titanit erweisen. Die Amphibolschiefer von Billiers werden von feldspathreichen granitoidischen Gängen durchsetzt, deren Material Cross auf früher im Hangenden vorhanden gewesene feldspathreiche Gesteine zurückführt. Ein Pyroxenschiefer mit wenig accessorischem Feldspath und Quarz tritt in der Gegend von Pontivy auf.

Massige Gesteine sind vertreten durch Granite, Quarzporphyre, Diorite, Diabase. Die Granite gehören zum grösseren Theil einem Biotitgranit an mit Mikroklin und mikropegmatitischer Structur. Einige führen Muscovit und sind vielleicht dem zweiglimmerigen Granit anzureihen, der auch gangförmig im Quarzglimmerdiorit auftritt. Cross beobachtete in einem Flüssigkeitseinschluss bis zu vier Würfel ausgeschieden. Andere Granite enthalten nach Barrois Amphibol, Granat, Turmalin, Zirkon, Pinit als accessorische Gemengtheile; auch theilt letzterer Forscher beiläufig mit, dass der von Rosenbusch (Physiographie II. 21) erwähnte Biotitgranit der Rade de Brest von einem anderen Fundort stammen müsse, da dort kein Granit vorkomme. Die Quarzporphyre werden in solche mit mikroskopisch-phanerokrystallinischer* und mit mikroskopisch-kryptokrystallinischer Grundmasse eingetheilt. Die ersteren (mit mikrokrystalliner Grundmasse nach Rosenbusch) sind nach Barrois sehr verbreitet und zu vergleichen mit den Elvanen Cornwalls, des centralen Plateaus in Frankreich und den Apliten der Vogesen (?). Mächtigere Gänge zeigen nur am Salband, Apophysen ganz eine Ausbildung als Felsitfels. Nach Cross treten Biotit und Muscovit als Einsprenglinge auf, ja letzterer bildet an der „Baie de Morgates“ in bis zu Centimeter grossen Tafeln fast den alleinigen Einsprengling. Ref. würde die Gesteine nach der Beschreibung den Granitporphyren anreihen, in denen, wie auch hier, Muscovit besonders in der Grundmasse oft allein vertreten ist. Mehrfach werden die aus dem Biotit bei der Zersetzung sich ausscheidenden Mikrolithe erwähnt und mit Staurolith verglichen; die häu-

* Abgesehen von der Schwerfälligkeit des Ausdrucks, entspricht er jedenfalls nicht dem Sprachgebrauch, da man als phanerokrystallin solche Gesteinsmassen zu bezeichnen pflegt, deren Structur sich auch ohne Hülfe des Mikroskops erkennen lässt.

figen knie- und herzförmigen Zwillinge, sowie die sonstigen Eigenschaften lassen Ref. vermuthen, dass Rutil vorliegt, ein durchaus nicht seltenes Zersetzungsproduct des Magnesiaglimmer. Die Porphyre mit kryptokrystalliner Grundmasse vergleicht BARROIS mit den porphyres anthracifères von M. LÉVY. Ihnen reiht sich ein im Diorit aufsetzender Gang von Felsitfels an mit Felsosphäriten und kryptokrystalliner Grundmasse.

Alle von CROSS untersuchten Diorite erwiesen sich als quarzführend, obwohl nach BARROIS auch quarzfreie Diorite vorkommen. In den Quarzdioriten ist die Hornblende bald compact und grün mit Absonderung nach P$\bar{\infty}$, bald faserig und gelb, der Biotit grün und oft in Epidot umgewandelt. Ein sog. Hemithren wurde als veränderter Diorit bestimmt. Die Kersantite ergaben sich als hornblendereich, während die Anwesenheit von etwas Augit nur als wahrscheinlich bezeichnet wird; auch BARROIS bestätigt das spärliche Vorkommen von Augit in den Kersantiten der Bretagne. Die Resultate entsprechen also mehr den Angaben von LÉVY als von ROSENBUSCH. Neben Kersantit kommt auch normaler Quarzglimmerdiorit vor.

Unter den Diabasen zeigt eine dichte Varietät endomorphe Contacterscheinungen. Die an den Diorit grenzende Zone besteht aus einer globulitischen Basis mit Plagioklasleisten, die nächste enthält Erzkörner und gelbe Kügelchen (Augit?) in lichterer Basis, dann wird die Zusammensetzung normal, das Korn allmählich weniger fein. Von Douarnennez beschreibt CROSS einen quarzführenden Olivindiabas, während BARROIS glaubt, dass der vorhandene Serpentin nicht aus Olivin, sondern aus einem Pyroxen entstanden ist. BARROIS bespricht noch einen 50 km weit zu verfolgenden Gang von Diabas, in welchem die reichlichen Quarzdihexaëder mit Oligoklas schriftgranitartig verwachsen sind, und welcher die gleichen exomorphen Contacterscheinungen zeigt, wie sie LOSSEN und KAYSER aus dem Harz beschrieben haben.

E. Cohen.

Materialien zur geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Hessen. Zusammengestellt von R. LEPSIUS. (Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt und des mittelrhein. geolog. Vereins. IV. Folge. 2. Heft. No. 13 und 14. Januar — Juni 1881.)

Unter obigem Titel wird eine grössere Anzahl von H. REINHARDT im Laboratorium der technischen Hochschule zu Darmstadt ausgeführten Analysen an Gesteinen aus der Umgegend von Darmstadt (Granite, krystalline Schiefer, Thonschiefer und gangförmiger Quarzporphyr), aus der Umgegend von Ober-Ramstadt (Granite und Gneisse), von verschiedenen Fundorten im Odenwald (Kinzigit von Gadernheim, Minette aus dem Kirschhäuser Thal bei Heppenheim, Hydrotachylyt vom Rossberge bei Darmstadt, Basalt von Mittlechtern bei Fürth) und aus Rheinhessen (sog. Melaphyre, die deckenartig zwischen mittlerem und oberem Rothliegenden bei Wonsheim und bei Uffhofen auftreten) mitgetheilt. Sie werden von kurzen Angaben über geologischen Verband, sp. G. und mineralogische Zusammensetzung begleitet, soweit diese makroskopisch erkennbar ist. Am Schluss findet man ferner

eine Analyse eines Rippenstücks von *Halitherium Schinzi* und eine Anzahl mechanischer und chemischer Löss-, Lehm- und Sand-Analysen. Genauere Gesteinsbeschreibungen sollen später folgen; sobald uns diese vorliegen, werden wir nicht verfehlen, auch diese Analysen mitzutheilen.

H. Rosenbusch.

G. Primics: Zur petrographischen Kenntniss von Bosnien. (Földtani Közlöny. 11. Jahrg. 1881. -195—199-.)

Bringt eine kurze mikroskopische Beschreibung folgender von Herbich bei seiner im Auftrage der Regierung unternommenen Untersuchung der bergbaulichen Verhältnisse von Bosnien und Hercegovina gesammelten Gesteine: Dioritartiger Aktinolithschiefer, granatführender Amphibolschiefer, Olivingabbro, Olivin-Enstatit-Gestein und Olivin-Enstatit-Diallag-Gestein der Gegend von Dubostica im Krivaja-Thale; ferner: Biotit-Quarz-Trachyt in normaler und grünsteinartiger Modification vom linken Ufer der Bosna zwischen Zepče und Maglaj. Die gerundeten Quarzkörner der beiden letztgenannten Gesteine sollen neben andern Einschlüssen auch solche von Nephelin ($\infty P . mP . oP$) führen. Wie dieselben als Nephelin erkannt wurden, ist nicht angegeben.

H. Rosenbusch.

Ch. Vélain: Notes géologiques sur la Haute-Guyanne d'après les explorations du Dr. Crevaux. (Bull. soc. géolog. Fr. 1879. 3 série. tome VII. pg. 388—395 et 1881. 3 série. tome IX. pg. 396—417.)

Der Aufsatz liefert die petrographische Beschreibung der auf mehreren Excursionen im südöstlichen Guyana entlang den Flussläufen des Maroni, Oyapock und Yari bis zum Gebirge Tumuc-Humac von dem Dr. Crevaux gesammelten Gesteine. Die Handstücke lassen deutlich erkennen, dass in dem genannten Gebiete ein gewaltiger archäischer Schichtencomplex von höchst mannichfach entwickelten Gneissen und nur untergeordneten Glimmerschiefern vorhanden ist, denen sich Schichten von seidenglänzenden, stellenweise chiastolithführenden Schiefern aufzulagern scheinen. In diesen Schichten setzen stock- und gangförmig in der reichsten Wiederholung eruptive Granite aller Art, sowie stellenweise Diorit auf. In den ausführlichen und lebendigen Beschreibungen wird die von Michel-Lévy in die französische Petrographie eingeführte Nomenclatur angewandt. Aus den Einzelbeschreibungen, die zumeist bekannte Verhältnisse wiedergeben, ist hervorzuheben die Schilderung eines Wolfram, Turmalin, Sphen und Rutil (in langen Nadeln) führenden Greisen aus dem Granitgebiet der Tumuc Humac; die Granite sind ziemlich allenthalben reich an Mikroklin, dessen Bildung derjenigen des Orthoklas und Oligoklas folgte und der durch bald den Prismen, bald den vertikalen Pinakoiden parallele Einlagerungen von Quarz charakterisirt ist. In einem Amphibolgneiss des oberen Laufes des Oyapock wurde die Umwandlung von Titanit in Leukoxen wahrgenommen. Ein Amphibolgranit von Caracquar ist dadurch interessant, dass seine Quarze (sie führen die langen für Rutil gehaltenen Nadeln) keine Fluidal-,

aber zahllose in Reihen parallel der Spaltung nach dem Rhomboëder geordnete Gaseinschlüsse zeigen. — Gelegentlich der Beschreibung eines granatführenden Diorit (derselbe tritt im Gneiss auf, ohne dass sein eruptiver Charakter zu erkennen wäre, kann also auch ein Amphibolgneiss sein), wird die Meinung ausgesprochen, dass im Allgemeinen der Titanit der Diorite nicht ein ursprünglicher Gemengtheil, sondern aus Titaneisen hervorgegangen wäre. — Von theoretischer Bedeutung ist noch, dass Verf. im Sinne von Michel-Lévy gewisse Gneissvarietäten als Produkte der Granitcontactmetamorphose auf andere Gneissvarietäten auffasst.

Zum Schlusse sei erwähnt, dass im mittleren Lauf des Maroni eine Kuppe von Trachyt im Schiefer auftritt; derselbe wird begleitet von einem Bimsstein-Conglomerat — ein interessanter Beitrag zur Kenntniss von tertiären Eruptivgesteinen an der Ostküste von Süd-Amerika.

H. Rosenbusch.

W. B. Schmidt: **Untersuchungen über die Einwirkung der schwefligen Säure auf einige Mineralien und Gesteine.** (Min. u. petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. Tschermak. 1881. IV. 1—42.)

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, die Einwirkung der schwefligen Säure, welche in gewissen Stadien der vulcanischen Thätigkeit eine so grosse Rolle spielt, auf Mineralien und Gesteine näher zu untersuchen. Mit schwefliger Säure bei niedriger Temperatur gesättigtes Wasser wurde mit dem fein gebeutelten und gut getrockneten Pulver in Flaschen eingeschlossen und sorgfältig gegen Luftzutritt geschützt. Um auch die Einwirkung der schwefligen Säure in statu nascente zu studiren, wurden einige Versuche mit saurem schwefligsauren Natrium angestellt, derart, dass die Lösung etwa $\frac{1}{3}$ des Volumen der Flasche, Luft den übrigen Theil einnahm. Unter häufigem, meist täglichem Umschütteln blieben die Flaschen in einem Fall ein halbes, sonst ein ganzes Jahr verschlossen. Nach Ablauf dieser Zeit wurden Rückstand und Lösung analysirt und die Zusammensetzung beider mit derjenigen der unveränderten Substanz verglichen. Die Resultate sind auf der beifolgenden Tabelle zusammengestellt; u gibt die ursprüngliche Zusammensetzung, n diejenige des Rückstands nach Einwirkung der Säure, g den in Lösung gegangenen Antheil in Procenten. Beim Kalk sind nur diejenigen Werthe aufgenommen, welche nach Abzug der aus dem Glase stets extrahirten Menge resultiren, und die beim Eindampfen einiger Lösungen ausgefallenen Mengen einzelner Bestandtheile sind fortgelassen. Die dem Eisenoxyd beigefügten Werthe in eckigen Klammern geben den Oxydulgehalt an, das in runden Klammern eingeschlossene gilt nur annähernd. (Siehe Tabelle S. 409.)

Aus den Untersuchungen ergeben sich die folgenden Resultate:

1. Sämmtliche bei den Versuchen verwandten Mineralien und Gesteine wurden zersetzt, und zwar ging von allen Bestandtheilen in Lösung.

2. Das mit schwefliger Säure gesättigte Wasser wirkte stärker zersetzend, als die Lösung von saurem schwefligsauren Natron.

	Kieselsäure.			Thonerde.			Eisenoxyd.			Kalk.			Magnesia			Natron.			Kali.			Summe des Gelösten.
	u	n	g	u	n	g	u	n	g	u	n	g	u	n	g	u	n	g	u	n	g	Procente
Labrador nach ½ Jahr	53.09	58.49	3.75	28.10	25.19	22.60	1.72	1.01	45.92	12.11	9.91	29.24	Spur	—	(100)	4.89	4.45	21.16	1.04	1.18	8.68	13.80
Labrador n. 1 Jahr	53.09	61.76	5.28	28.10	23.49	31.92	1.72	0.71	65.51	12.11	8.77	41.03	Spur	—	(100)	4.89	4.16	30.64	1.04	1.08	15.57	19.77
Sanidin . .	63.82	64.91	1.62	20.44	20.17	5.42	1.69	0.88	51.51	1.49	1.24	5.07	0,52	0.08	68.17	4.67	4.15	5.77	8.00	8.13	2.54	4.33
Quarz . . .	96.75	97.66	0.34	—	—	—	1.12	—	42.68	2.55	—	30.96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.59
Augit . . .	44.18	48.70	5.50	8.00	7.49	19.40	14.89 [3.50]	13.24	25.39	23.22	21.78	21.77	10.57	9.28	26.85	—	—	—	—	—	—	15.52
Magnesia-glimmer	34.62	74.29	32.40	13.79	5.96	85.84	31.59 [14.89]	5.32	94.95	3.46	10.78	wenig	10.02	—	(100)	0.50	—	90.00	7.40	3.35	85.33	71.56
Basalttuff .	49.92	69.76	12.33	13.73	9.37	56.95	14.49 [3.57]	7.28 [2.20]	69.43	9.80	7.55	51.82	9.83	3.71	75.10	1.68	1.00	60.00	1.19	0.84	50.65	39.82
Oligoklas .	61.55	63.56	0.16	23.80	23.67	2.72	Spur	—	—	3.18	3.30	—	0.80	0.29	59.24	9.67	8.69	?	0.38	0.41	?	2—3
Trachytconglomerat	63.36	66.71	0.75	18.36	17.88	8.26	5.72 [1.97]	3.92	35.95	2.83	2.17	27.56	Spur	—	(100)	2.63	1.73	(35.08)	1.87	1.41	(23.99)	6.41
Hornblende	40.14	42.30	1.53	14.83	14.76	6.06	14.99 [1.97]	13.96	12.02	12.74	12.65	7.25	14.25	13.07	12.66	2.47	2.42	(8.48)	1.25	1.31	(2.09)	6.70

3. Als Löslichkeitsreihe der einzelnen Bestandtheile lässt sich annähernd feststellen: Magnesia—Eisenoxyd—Kalk—Natron—Thonerde—Kali—Kieselsäure.

In dem ungelösten Rückstand reichern sich also die weniger löslichen Bestandtheile an.

4. Mit steigendem Kieselsäuregehalt sinkt die Löslichkeit der Mineralien und Gesteine; bei gleichem wird um so mehr gelöst, je leichter löslich die übrigen Bestandtheile sind und je mehr sie von solchen enthalten.

5. Schweflige Säure verhält sich den Feldspathen gegenüber ähnlich wie die Atmosphärilien.

6. Zu Anfang der Einwirkung wird beträchtlich mehr gelöst, als im weiteren Verlauf derselben.

7. Die starke Extraction des Eisens bedingt eine Bleichung der Mineralien und Gesteine.

8. Zwischen den Beobachtungen in der Natur über Wirkung saurer Dämpfe und den erhaltenen Resultaten besteht kein wesentlicher Unterschied.

9. Die in den Flaschen trotz vollständiger Füllung und luftdichten Verschlusses gebildete Schwefelsäure ist jedenfalls mit von Einfluss gewesen; doch scheinen sich sowohl bei den Versuchen, als auch in der Natur schwefelsaure und schwefligsaure Salze neben einander zu bilden, welch letztere sich an der Luft natürlich bald oxydiren.

Am Schluss der Arbeit werden die verschiedenen Umbildungen und Neubildungen betrachtet, welche sich auf die Wirkung schwefliger Säure in der Natur zurückführen lassen (Cimolit, Pseudomorphosen von Opal nach Augit, Kieselsäurehydrate, mannigfache schwefelsaure Salze, Alaunfels etc.).

E. Cohen.

A. Makowsky: Über die Bouteillensteine von Mähren und Böhmen. (Mineral. u. petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. Tschermak. 1881. IV. 43—48.)

G. Tschermak: Bemerkung zu dem vorstehenden Aufsatze. (Ebendas. 49—50.)

F. v. Hauer: Bouteillenstein von Trebitsch. (Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1880, Nr. 15. 282—284.)

Der neue Fund von sogen. Bouteillenstein (Pseudochrysolith) zu Trebitsch in Mähren, der sich als identisch mit den älteren Vorkommnissen von Moldauthein in Böhmen erwies, veranlasste die oben genannten Forscher, besonders A. Makowsky diese eigenthümlichen, bisher für Obsidian gehaltenen Gebilde einer erneuten Untersuchung zu unterziehen. Makowsky gelangt zu dem Resultat, welchem Tschermak sich anschliesst, dass die Bouteillensteine Böhmens und Mährens keine Obsidiane, sondern Kunstprodukte sind, welche sich bei der Glasfabrikation gebildet haben und wegen ihrer Unbrauchbarkeit weggeworfen wurden. Sie mögen bei Tre-

bitsch auf eine früher bestandene Glashütte an der Iglau zurückzuführen sein. Als Hauptgründe für diese Ansicht werden angeführt: die Abwesenheit jeglicher Ausscheidungen*; das Vorhandensein zahlreicher Luftporen in einer Grösse und Vertheilung, wie sie am Obsidian nicht vorkommen; das ruhige Schmelzen zu einem blasenfreien Glas; das Irisiren der Oberfläche nach längerem Glühen; das Vorkommen auf dem Plateau des böhmisch-mährischen Gneissgebietes, wo jegliche Spur vulcanischer Bildungen sonst fehlt; die nicht vollständige Übereinstimmung von Bruch, Glanz, Färbung und Vertheilung des Pigment mit den am Obsidian zu beobachtenden gleichen Eigenschaften. Auch die chemische Zusammensetzung spricht für obige Ansicht; sie ist einerseits wechselnder, als man es bei einem Obsidian erwarten sollte, der doch bei der sonstigen Übereinstimmung der einzelnen Stücke wohl aus einer Quelle stammen müsste, andererseits bemerkenswerth durch das vollständige Fehlen von Kalium, welches, wie es scheint, in sauren Obsidianen stets vorkommt. Zu I und II lagen Stücke von Trebitsch vor, analysirt in den Laboratorien der geologischen Reichsanstalt in Wien (I) und der technischen Hochschule in Brünn (II); zu III und IV Stücke von Moldauthei nanalysirt von ERDMANN (III) und C. v. HAUER (IV).

	I	II	III	IV
Kieselsäure . . .	81.21	76.10	82.70	79.12
Thonerde	10.23	5.13	9.40	11.36
Eisenoxydul . . .	2.45	7.13	2.35	2.38
Manganoxydul . .	—	1.25	0.13	—
Kalk	2.10	4.67	1.21	4.45
Magnesia	1.08	2.95	1.21	1.48
Natron	2.43	3.16	2.45	1.21
Glühverlust . . .	0.14	—	—	—
	99.64	100.39	99.45	100.00
Sp. Gew.	2.35	2.17		

E. Cohen.

J. LEHMANN: Über das Vorkommen von Titanmineralien in den sächsischen Granuliten. (Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. für Natur- und Heilkunde zu Brünn. 14. Februar 1881.)

Verf. konnte sich davon überzeugen, dass, wie schon Ref. (dies. Jahrb. 1881 I. -211-) angab, die mikroskopischen braungelblichen Säulchen im Granulit, welche zuerst ZIRKEL für Zirkon erklärte, nicht Zirkon, sondern

* Wenn hervorgehoben wird, dass kein Obsidian krystallinischer Ausscheidungen ganz entbehre, so gilt dies doch nicht ausnahmslos. Von den bekannten mexikanischen sog. Obsidianmessern besteht ein Theil aus einem absolut reinen Glase, ohne jegliche Spur von Luftporen und Mikrolithen. An der Echtheit des Ref. vorliegenden Stückes ist nicht zu zweifeln, da es von Dr. VON FRANTZIUS aus Costarica mitgebracht war.

Rutil seien, und beschreibt diese Rutile eines Weiteren, zugleich hinweisend auf ihre Verbindungen mit Nigrin und rhomboëdrischen Eisenerzen. Verf. vermuthet ferner, dass auch die dunklen, haarförmigen Einschlüsse, welche oft wie Fäden von Spinnwebe im Quarz liegen, meistens regellos, seltener in 3 sich unter 60° schneidende Systeme geordnet, Rutile seien. Auch sie pflegen da, wo sie in kürzeren Nadeln sich stark im Quarz häufen, mit dunkelbraunen Täfelchen vergesellschaftet zu sein, welche sich als Titaneisen deuten lassen. Diese haarförmigen dunklen Interpositionen im Quarz hat schon Hawes auf Grund beobachteter Übergänge in deutliche Rutile ebenfalls für Rutil erklärt. Sie sind sehr verbreitet in quarzreichen alten Gesteinen (Graniten und Gneissen). Ref. hat vergeblich versucht, sie aus dem Quarz des Rappakiwi, der sie reichlich enthält, durch HF zu isoliren und ist daher von ihrer Zugehörigkeit zum Rutil noch nicht recht überzeugt. **H. Rosenbusch.**

Alf. Cossa ed Ettore Mattirolo: Sopra alcune roccie del periodo silurico nel territorio d'Iglesias, Sardegna. (Atti della R. Accad. delle Scienze Torino XVI. 1881.)

Ohne weitere Angaben über ihren geognostischen Verband wird eine Anzahl silurischer Kalke, Schiefer, Sandsteine, Grauwacken und eruptiver Gesteine chemisch und mineralogisch beschrieben. Wir heben hervor, dass in den Thonschiefern von z. Th. phyllitischem Habitus neben dem Quarz und den Glimmermineralien, sowie den Rutilen (Thonschiefernädelchen) eine farblose amorphe Substanz erwähnt wird. Spektroskopisch ist auch Lithium in diesen Schiefern nachgewiesen. Interessant ist das Vorkommen eines Knotenglimmerschiefers von Rus is Arrus, Flumini-Maggiore, der die normale Zusammensetzung des Knotenglimmerschiefer im Granit-Schiefer-Contact hat. Derselbe stimmte genau mit einem solchen von Tirpersdorf bei Ölsnitz, wenn man von dem grünen Glimmer absieht, der dem sardischen Gestein fehlt. Auch in diesem Schiefer wurde spektroskopisch Lithium nachgewiesen. Die chemische Untersuchung ergab die Zusammensetzung sub I. — Aus den Mittheilungen über die Sandsteine wäre hervorzuheben, dass sich im thonigen Cäment eines solchen von Acqua Callentis, Flumini-Maggiore, Bruchstücke von mehr oder weniger veränderten Plagioklaskrystallen fanden. — Die Eruptiv-Gesteine waren Quarzporphyre, z. Th. mit sphärolithischer Structur (Santa Lucia Analyse II), deren Sphärolithe aus divergent strahligen Aggregaten von Quarz und Feldspath, oft mit amorphem Centrum, bestanden und die statt des Glimmers spärlichen Amphibol (meist chloritisirt) führen. Ein mikrogranitischer Quarzporphyr von Genna Arezza, Flumini-Maggiore, ergab die Zusammensetzung sub III. — Ein porphyrartiger Quarzdiorit ergab die Zusammensetzung sub IV.

	I	II	III	IV
Glühverlust . .	3.97	0.69	1.25	3.28
SiO_2	57.83	75.98	69.40	56.13
Al_2O_3 . . .	20.55	14.76*	17.73	15.93
Fe_2O_3 . . .	8.73	—	0.51	8.60
CaO	Spur	—	Spur	4.99
MgO	3.39	—	—	5.12
K_2O	3.32	4.12	7.39	5.95
Na_2O	0.92	3.65	3.00	
Summa	98.71	99.20	99.28	100.00
sp. G.	2.78 (10° C.)	2.61 (9,5° C.)	2.54 (9° C.)	2.75 (9° C.)

H. Rosenbusch.

Fr. Rutley: The microscopic charakters of the vitreous rocks of Montana. U. S. A. With an appendix by J. Eccles. (Quart. Journ. of the geolog. Soc. 1881. XXXVII. No. 147. pg. 391.)

Beschreibungen saurer Gläser und glasreicher Gesteine aus dem Gebiete von Montana in den Vereinigten Staaten, welche von Herrn Eccles in der Begleitung von V. Hayden gesammelt wurden. Es sind besonders die Erscheinungen der sphärolithischen Structurformen, welche geschildert werden. **H. Rosenbusch.**

Fr. Rutley: On the microscopic structure of devitrified rocks from Beddgelert and Snowdon; with an appendix on the eruptive rocks of Skomer Island. (Quart. Journ. of the geolog. Soc. 1881. XXXVII. No. 147. 403 sqq.)

An die Beschreibung der mikroskopischen Structur sehr alter Eruptivgesteine aus der Gruppe der Quarzporphyre aus Wales und die Vergleichung dieser Structur mit derjenigen in tertiären Obsidianen und Lipariten knüpft sich eine Discussion über die Beziehungen der alten und jungen sauern Eruptivgesteine. — In dem Anhange werden dieselben Phänomene perlitischer und fluidaler Structur an Eruptivgesteinen der Insel Skomer an der Küste von Pembrokeshire beschrieben, welche in Verbindung mit den Schichten der Llandeilo oder der Bala Series stehen. Die beschriebenen Gesteine bilden einen Theil der Sammlungen des Museum of practical geology. **H. Rosenbusch.**

K. Fr. Föhr: Ein Beitrag zur Kenntniss des Phonoliths. (6. Jahresbericht des akademischen Vereins Glückauf. Freiberg i. S. 1880—1881.)

Auf Grund chemischer Untersuchungen theilt Verf. vorläufig mit, dass er in allen Phonolithen Fluor, welches anscheinend nicht nur aus dem

* mit wenig Fe_2O_3.

Apatit stammt, in einigen Cu und Sb, in denen vom Marienberg bei Aussig, Brüxer Schlossberg und Hohentwiel, sowie im Leucitophyr von Olbrück auch Zn und Pb, in denen vom Brüxer Schlossberg und Olbersdorf bei Zittau auch Cr_2O_3 und in weiter Verbreitung Zr nachweisen konnte. Die schweren Metalle fanden sich in dem durch HCl unzersetzbaren Theile der Phonolithe. — Ceritmetalle konnten nicht nachgewiesen werden. Angaben über die vom Verf. angewandten Methoden und Reinheit der benutzten Reagentien fehlen. **H. Rosenbusch.**

G. W. Hawes: On the mineralogical composition of the normal mesozoic diabase upon the Atlantic border. (Proceed. of the U. S. national Museum 1881. pg. 129. 134.)

Aus einem der gangförmig im Triassandstein der Ostküste der Vereinigten Staaten aufsetzenden Diabase (Fundort: Jersey City) liess sich der feldspathige Gemengtheil bei Anwendung einer Jodkalium-Jodquecksilberlösung in 2 Portionen trennen, von denen die eine ein sp. G. > 2.69, die andere ein solches < 2.69 besass. Innerhalb jeder dieser Proben war eine weitere Sonderung nach sp. G. nicht durchführbar. Jede dieser Proben wurde von Dr. A. B. Howe in New Haven gesondert analysirt; die schwerere ergab die unter I, die leichtere die unter II angeführte Zusammensetzung.

	I	II
SiO_2	52.84	60.54
Al_2O_3	28.62	24.11
Fe_2O_3	1.52	1.14
CaO	11.81	9.15
MgO	0.46	0.27
Na_2O	2.38	4.11
K_2O	0.86	1.06
H_2O	1.06	0.59
	99.55	100.97.

Darnach wird der schwerere Feldspath als Labrador, der leichtere als Andesit gedeutet. Das Pulver beider liess sich mikroskopisch unterscheiden. — Beobachtungen darüber, ob die beiden im Gestein auftretenden Feldspäthe zwei verschiedenen Perioden der Gesteinsbildung angehören und welcher von beiden der ältere sei, werden nicht mitgetheilt. — Bemerkenswerth ist die Beobachtung, dass diese typisch körnigen Diabase an manchen Orten glasreiche Salbänder haben und in diesen die Structur der Augit-Andesite zeigen. **H. Rosenbusch.**

A. W. Howitt: Notes on the diabase rocks of the Buchan district. (Roy. Soc. of Victoria, Melbourne 1881. 8⁰. 32 pag. 1 plate.)

In dem Gebiete zwischen dem Buchan- und Snowy-River, North Gippsland, Victoria, treten mitteldevonische Schichten auf, die ihrem Alter nach

mit Sicherheit durch eine charakteristische marine Fauna in den Buchan-Kalken bestimmt sind. Im Liegenden dieser Kalke finden sich Lager eines basischen Eruptivgesteines von bald compakter, bald auch an der Oberfläche blasiger Structur in Verbindung mit tuffartigen und breccienartigen Schichten. Eine sehr eingehende und überzeugende, mikroskopische und chemische Untersuchung dieser Eruptivmassen liessen in denselben im Thale des Snowy River in der Umgebung von Moore's Crossing einen typischen enstatitführenden Diabasporphyrit mit nahezu holokrystalliner, vorwiegend aus Plagioklasleisten bestehenden Grundmasse erkennen. Die Structur und die Umwandlungserscheinungen der Gemengtheile sind die aus analogen europäischen Vorkommnissen bekannten; bei chemischer Behandlung der Dünnschliffe fanden sich die Plagioklasleistchen der Grundmasse viel widerstandsfähiger gegen HCl, als die Einsprenglinge dieses Minerals, woraus Ref. gewiss mit Recht schliesst, dass dieselben saurer sein müssen; — eine weitere Bestätigung für die oft gemachte Beobachtung über die Verschiedenheit der älteren Einsprenglinge von den jüngeren Ausscheidungen. Eine Analyse dieser enstatitführenden Diabasporphyrite folgt unten sub I.

Weiter westlich treten in der Umgebung von Murendel Mine basische Eruptivgesteine gangförmig in den unteren Buchan-Schichten auf; dieselben erscheinen ferner unter den gleichen Verhältnissen mehrfach auf der Linie zwischen dem Snowy- und Murendel-River. Schwarz von Farbe, dicht und von frischem Aussehen erwiesen sich auch diese Gesteine als nahezu holokrystalline Diabasporphyrite mit kleineren Einsprenglingen von Plagioklas, Augit und Magnetit mit mikroskopischen Quarz-, Calcit- und Delessit-Mandeln, also im Wesentlichen identisch mit dem Diabasporphyrite im Liegenden der oberen Buchan-Schichten im Snowy River-Thal.

Im Liegenden des devonischen Kalkes am Zusammenfluss des Buchan- und Murendel-River treten feinkörnige holokrystalline Diabase von normaler Structur auf. Plagioklasleisten bilden ein regelloses Netz, dessen Maschen von Augit ausgefüllt werden. Einzelne Plagioklaskrystalle und etwas häufiger solche von Augit treten porphyrartig hervor und bedingen eine Annäherung an Porphyrstructur. Eine quantitative Analyse ergab die sub II mitgetheilten Werthe. Das Gestein ist offenbar nicht so feldspathig, wie die Diabasporphyrite, — auch das eine normale Erscheinung.

Westlich vom Murendel-River treten olivinführende Plagioklas-Augit-Gesteine auf, durch welche der Zugang zu der Murendel-South-Mine getrieben wurde; Verf. ist geneigt, diese Gesteine ebenfalls für devonisch zu halten und sie zu den Melaphyren zu stellen; behält sich aber eingehendere Begründung dieser Auffassung für spätere Mittheilungen vor.

	I	II
SiO_2	53.39	48.48
Al_2O_3	15.23	14.57
Fe_2O_3	8.73	11.68
FeO	3.61	2.83
CaO	8.46	9.56
MgO	4.12	5.55
K_2O	1.84	1.77
Na_2O	3.60	3.33
H_2O	1.14	1.72
CO_2	0.22	1.27
P_2O_5	0.16	0.45
Summa	100.50	101.21
Hygroskopisches Wasser	0.60	0.85
Pyrit	0.16	—
sp. G.	2.814	2.807.

H. Rosenbusch.

Arthur Becker: Über die Olivinknollen im Basalt. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1881. XXXIII. 31—66.)

Verf. hat im genauen Studium einer grossen Anzahl von sogenannten Olivinknollen in basaltischen Gesteinen unter vergleichender Berücksichtigung der Verhältnisse bei wirklichen Einschlüssen fremder Gesteine in Basalten und in der künstlichen Nachahmung der beobachteten Thatsachen (es wurden Lherzolith-Bruchstücke in geschmolzenes Basalt-, Andesit-, Trachyt- und Liparitpulver eingetragen) eine Antwort gesucht auf die Frage nach der Herkunft dieser Olivinknollen, welche bekanntlich von Einigen für Ausscheidungen aus dem Basaltmagma, von Anderen für Einschlüsse durchbrochener Gesteinsmassen gehalten werden. Verf. ist dabei zu der Überzeugung gelangt, die Olivinknollen seien echte, dem Basalt an und für sich fremde, Einschlüsse. Die Arbeit zerfällt in einen wesentlich descriptiven und einen mehr polemisch argumentirenden Theil; die Darstellung der an natürlichen Vorkommnissen und an den künstlichen Schmelzprodukten gemachten Beobachtungen ist durchaus klar und präcis und 6 chromolithographische Dünnschliffzeichnungen unterstützen noch die gegebenen Beschreibungen. Wenn Ref. nicht schon früher den Standpunkt vertreten hätte, die sog. Olivinknollen seien Reste der ältesten krystallinen Ausscheidungen im Basaltmagma, so würden ihn die Angaben des Verf. davon überzeugt haben; trotz des entgegengesetzt ausfallenden Endurtheils scheint Verf. selbst sich nur mit Mühe dieser Überzeugung erwehrt zu haben, für die nach seiner eigenen Aussage viele Thatsachen reden. Gegen diese Auffassung sprechen nach dem Verf. in erster Linie die mineralogischen Verhältnisse, nämlich das Fehlen der rhombischen Pyroxene und des „Diopsid“ der Lherzolithe in den Basalten selbst, trotz ihrer Anwesenheit in den Olivinknollen; — ja, wenn die Verhältnisse zur Bildung

dieser Mineralien bei der schliesslichen Festwerdung des Basalts noch vorhanden gewesen wären, dann wäre ja eben gar kein Basalt aus dem Gesteinsmagma geworden. Die Olivinknollen bildeten sich im Basaltmagma offenbar lange vor dessen Eruption zu einer Zeit, als die physikalischen (und wohl auch chemischen) Verhältnisse dieses Magmas andere waren als zur Zeit der Eruption. Wenn allmählig sich diese physikalischen Verhältnisse änderten, mussten in der gluthflüssigen Lösung die älteren, unter den veränderten Bedingungen nicht mehr existenzfähigen Ausscheidungen wieder sich lösen und zwar, wie Verf. ganz richtig beobachtete, der Pyroxen zuerst, der Olivin später und neue Ausscheidungen sich bilden. Daher finden wir denn auch die rhombischen Pyroxene nicht mehr in dem später zu Basalt erstarrten Gesteine, wohl aber noch die Olivine, meistens in corrodirten Formen. Nur wo die endgültige Erstarrung des Magmas vor gänzlicher Resorption der früheren Ausscheidungen stattfand, sind in diesen die rhombischen Pyroxene erhalten. Auch Verf. zieht solche Vorgänge gewissenhaft in Betracht, geht aber dabei anscheinend von der längst widerlegten Annahme aus, die Ausscheidungen erfolgen aus einer gluthflüssigen Lösung nach der Reihenfolge der Schmelzbarkeit und schreibt daher der Schmelztemperatur, die er bei seinen Versuchen an obengenannten Gesteinspulvern wahrnahm, einen Einfluss zu, den man derselben in dieser Ausdehnung wenigstens gewiss nicht einräumen kann. — Dann glaubt Verf. bei der vom Ref. u. A. vertretenen Ansicht sei es nicht erklärlich, wie von zwei sehr nahe bei einander liegenden Basaltvorkommnissen das eine reich an solchen Olivinknollen sei, das andere sie gar nicht führe. Nun die Erklärung ergiebt sich leicht genug aus dem Vorhergesagten und ist jedenfalls ungezwungener, als die Erklärung des Verf.'s, wonach der eine Basalt ein Lherzolithlager durchbrach, der andere dasselbe sorgfältig umging. — Den Einwurf, welchen man der Einschlusstheorie daraus gemacht hat, dass diese „Olivinfelseinschlüsse" in den nicht basaltischen Eruptivgesteinen fehlen, sucht Verf. dadurch zu entkräften, dass er darauf hinweist, die Schmelztemperatur derselben (nicht basaltischen Eruptivgesteine der Tertiärzeit) sei so hoch, dass die Olivinfelsbruchstücke vollständig eingeschmolzen seien. Die Schmelztemperatur der Tephrite ist gewiss nicht so sehr viel höher, als die der Basalte; vor allen Dingen aber muss man dann fragen, wo bleibt die Magnesia der eingeschmolzenen Olivinfelsfragmente? — Auf die fernere Einrede von der Unwahrscheinlichkeit einer so grossen Verbreitung von Olivinfelsmassen im Innern der Erde, wie sie aus der Häufigkeit der Olivinknollen in den Basalten geschlossen werden musste, entgegnet Verf., dass diese Gesteine oder doch ihre Umwandlungsprodukte (Serpentine) allerdings eine sehr weite Verbreitung haben, wenn auch oft nur in sehr kleinen Massen. Wie kommt es aber dann, dass sich die Basalte immer nur diese aussuchen und nicht auch häufiger Fragmente der anderen angrenzenden und umschliessenden Gesteinsmassen mit herauf bringen? — Es ist sehr zu bedauern, dass Verf. seine Schmelzversuche nicht weiter ausgedehnt hat; es wäre von hohem Interesse und von grosser Bedeutung auch für seine eigene Auffassung der Olivinknollen

gewesen, wenn er dieselben in den zu den Versuchen verwandten Gesteinspulvern vollständig geschmolzen und diese Schmelze dann womöglich durch sehr langsame Abkühlung nach Art der FOUQUÉ-LÉVY'schen Experimente zur Krystallisation gebracht hätte. — Die vorliegende Arbeit erweitert unsere Kenntnisse von den Olivinknollen und ihren Beziehungen zu den beherbergenden Basalten in sehr anerkennenswerther Weise; dass sie aber ein Argument für die vom Verf. vertretene Anschauung liefere, kann Ref. nicht zugeben. **H. Rosenbusch.**

SAM. ROTH: Der Ickelsdorfer und Dobschauer Diallag-Serpentin. (Földtani Közlöny 1881. XI. 142—146.)

Enthält eine Beschreibung der geognostischen Verhältnisse und der mineralogischen Zusammensetzung der genannten Vorkommnisse, welche bei der normalen Zusammensetzung von Olivin-Diallag-Serpentinen durch die im erstgenannten Gestein nur mikroskopisch, im zweitgenannten auch makroskopisch wahrnehmbaren Körner und Krystalle eines grün durchsichtigen, chromhaltigen Granat interessant sind. Bei Zersetzung werden die Granate graulichgelb bis dunkelbraun. Die Granate aus dem Serpentin von Dobschau stellte schon BREITHAUPT in die Nähe des Uwarowit.

H. Rosenbusch.

ALF. COSSA: Sopra alcune roccie serpentinose del Gottardo. (Atti della R. Accad. delle Scienze. Torino XVI. 1880.)

ALF. COSSA: Sopra alcune roccie serpentinose dell' Appennino Bobbiese (ibidem XVI. 1881).

ALF. COSSA: Sulla massa serpentinosa di Monteferrato presso Prato. (Bolletino del R. Comitato geologico. Roma 1881. Nr. 5—6.)

Es ist bekannt, dass die Serpentine des St. Gotthard von SJÖGREN aus Pyroxen-Gesteinen, von STAPFF und FISCHER aus Olivingesteinen abgeleitet wurden (cf. dies. Jahrb. 1882. I. -46- und -67-). COSSA fand bei dem Studium des Serpentins Nr. 96 bei 4870.8 m, Nr. 98 bei 5125.0 m, 99 bei 5250 m und 100 bei 5306.2 m vom Nordportal des Tunnels, dass die beiden erstgenannten Nummern eigentlich überhaupt keine Serpentine seien, sondern Gemenge aus Talk, einem monoklinen Pyroxen ohne Diallagcharakter und Olivin in wechselnden Mengen, bald wenig (Nr. 96), bald sehr reichlich (Nr. 98) in beginnender Serpentinisirung. Eine Analyse des nicht ganz rein ausgesuchten Pyroxen in Nr. 96 ergab H_2O = 2.35, SiO_2 = 51.73, FeO mit sehr wenig Al_2O_3 = 8.78, CaO = 11.75, MgO = 24.60. Die beiden Nr. 99 und 100 waren echte Olivin-Serpentine, ähnlich denen von Corio, Verrayes, Favaro (dies. Jahrb. 1879. -662-) mit spärlichen Resten von Pyroxen und Talk. Es sind also sowohl die Angaben von SJÖGREN, wie von STAPFF und FISCHER vollständig begründet und beziehen sich wahrscheinlich auf verschiedene Stücke.

Die Serpentine aus dem Appenin von Bobbio (genau aus dem Thale zwischen Sta. Margherita und Prella, südl. von Varzo und aus der Nähe

des Stollens der Kupferkies-Grube von Rovegno, südl. von Ottone) sind z. Th. Enstatit-Serpentine, wie das erstgenannte Vorkommniss mit durch Bastit Einsprenglinge porphyrartiger Structur, z. Th. reine Olivin-Serpentine wie das zweitgenannte. Der Bastit des ersten Vorkommens ergab bei quantitativer Untersuchung: $H_2O = 14.65$, $SiO_2 = 38.22$, FeO mit Spuren von $Cr_2O_3 = 14.05$, $MgO = 32.83$ und Spuren von CaO und Al_2O_3. Aus dem Olivin-Serpentin von Rovegno lässt sich der gelbbraune durchsichtige Picotit leicht durch HCl isoliren und als solcher nachweisen.

Von dem berühmten Serpentin- und Gabbro-Vorkommniss in der Umgebung von Prato bei Florenz wurden untersucht: 1) Serpentin aus dem Steinbruch Benini, Monteferrato, aus einem Gemenge von Olivin und einem Pyroxen-Mineral hervorgegangen, welches wohl ursprünglich Diallag war, aber zu einem Bastit-ähnlichen Mineral umgewandelt ist (Analyse I). — 2) Gesprenkelter Serpentin von Montemezzano bei Prato, sehr ähnlich dem Vorkommen von Impruneta, aus einem rhombischen Mineral entstanden; die helleren Flecken rühren von dem localen Fehlen des z. gr. Th. aus Chromit bestehenden Erzgemengtheils her (Analyse II). — 3) Serpentin (Verde di Prato) aus dem Steinbruch Benini, aus einem Gemenge von Olivin und einem rhombischen Mineral von der Structur des Bastit hervorgegangen, der seinerseits wohl aus Diallag entstand, jedenfalls aber keinen Kalk mehr enthält. (Analyse III). Der Erzgehalt (Magnetit) ist wesentlich in dem lamellaren Mineral concentrirt und nur spärlich im Serpentin vorhanden. — 4) Gabbro aus den Steinbrüchen dell' Acqua bei Prato. Die Beschreibung stimmt mit der vom Ref. seiner Zeit gegebenen, nur glaubt Cossa in dem Gesteine auch aus Olivin, nicht nur aus Diallag stammenden Serpentin gefunden zu haben. Cossa fand abweichend von der bekannten Analyse Drechsler's (Roth, Beiträge 1873) 8.87 % MgO statt der von Drechsler gefundenen kleinen Menge von 1.08 %. Ähnlich, aber noch deutlicher ist der Übergang aus Gabbro in Serpentin zu verfolgen in der Serpentinmasse von Pignone bei Spezzia, die in ihrem nördlichen Theil aus einem Gemenge von Labrador und Diallag in z. Th. serpentinisirtem Zustande, in ihrem Centrum aus einem zersetzten Gabbro (Analyse IV), dessen Diallag durch seine Amphibolisirung interessant ist und in ihrem südlichen Theil aus Serpentin mit Bastitstructur besteht. — 5) Diabas von Monteferrato bei Prato, bildet nach den Angaben von Giordano Blöcke (blocchi) und concretionäre Massen (nuclei) im Gabbro in der Nähe des ihn überlagernden Serpentin. Sollte hier eine präeruptive Entwicklungsphase des Gabbro-Magma vorliegen? Jedenfalls ist die Art des Vorkommens von höchstem Interesse. Der für das blosse Auge dunkelblauschwarze, homogene und splitterig brechende Diabas ist sehr dicht und hat ganz die echte Diabasstructur und Zusammensetzung bei sehr feinem Korn. Die schmalen Feldspathleisten sind z. Th. stark kaolinisirt, an andern Orten in ein Haufwerk wirr verwobener Krystalle metamorphosirt, „ähnlich denen, welche man in den Contactgesteinen der Diabase und Gabbros wahrnimmt und die allmählig in Variolite übergehen.“ Der die Plagioklasleisten verkit-

tende Augit ist z. Th. in eine bastitartige Substanz umgewandelt (Analyse V). — 6) In den Spalten des Serpentin von Monteferrato findet sich selten eine silberweisse bis hellgrünliche, dem Talk ähnliche Substanz, von blättriger Structur, optisch einaxig, sehr schwer schmelzbar in dünnen Blättchen. Sie hat die Zusammensetzung des Chlorit (Analyse VI).

	I	II	III	IV	V	VI
Glühverl.	13.23	12.10	13.90	1.27	3.95	—
SiO_2	38.70	39.77	38.94	51.09	48.20	31.79
Al_2O_3	0.58	Spur	—	8.24	16.48	16.89
Fe_2O_3	3.19	1.76	1.18	—	7.56	—
Cr_2O_3	0.39	0.36	0.29	Spur	Spur	Spur
FeO	7.26[1]	8.48	8.25[1]	6.91	1.04	6.28[4]
CaO	Spur	Spur	Spur	12.75	7.87	Spur
MgO	36.44	37.33	37.28	19.38	8.93	32.38
Na_2O	—	—	—	—	4.41	—
K_2O	—	—	—	—	0.56	—
H_2O	—	—	—	—	—	12.72
Summa	99.79	99.80	99.84	99.64	99.07[3]	100.06
sp. G.	2.55 (13° C.)	2.56 (13° C.)	2.57 (6° C.)	2.37[2] (12° C.)	2.85	

H. Rosenbusch.

Eug. Hussak: Pikritporphyr von Steierdorf, Banat. (Verh. d. K. K. geol. Reichsanst. 1881. Nr. 14. S. 258—262.)

Verf. giebt eine mikroskopische Untersuchung des lagerartig zwischen Kohle und bituminösem Liasschiefer im Aninaschacht bei Steierdorf auftretenden, von Kudernatsch als Felsitporphyr beschriebenen Eruptivgesteines, welches an der Grenze gegen die Kohle diese verkokt und prismatisch abgesondert und auch auf den Gehalt und die Natur der bituminösen Substanzen im Liasschiefer ändernd eingewirkt hat.

In kleinen Blasenräumen des Gesteins von höchstens 1 mm Durchmesser findet sich eine theils gelbe, theils braune wachsartige Substanz, die leicht mit aromatischem Geruch verbrennt, zu $\frac{1}{2}$ % mit Äther aus dem Gesteinspulver extrahirt werden kann und dem Ozokerit nahe steht. Ausserdem quillt aus Drusenräumen, die mit $CaCO_3$-Rhomboëdern ausgekleidet sind, eine schwach nach Petroleum riechende wässrige Flüssigkeit heraus. Diese Kohlenwasserstoffe sind wohl aus dem Nebengestein herzuleiten. Das Eruptivgestein selbst enthält bei schwarzer Farbe und melaphyrähnlichem Aussehen Einsprenglinge von Olivin mit einer grauen Zersetzungsrinde und Quarzkörner. Die mikroskopische Untersuchung weist als Hauptgemengtheile Olivin, Augit und Hornblende in reichlicher isotroper Basis nach. Die Gemengtheile sind, wie bei der reichlichen

[1] Mit Spuren von NiO.
[2] Wohl ein Druckfehler.
[3] Nebst 0.29 TiO_2 und 0.34 P_2O_5.
[4] Mit Spuren von MnO.

Basis zu erwarten, gut auskrystallisirt. Der lichtrothe Augit (auch Picotit-Kryställchen neben Basis-Einschlüssen führend) erscheint oft in paralleler Verwachsung mit der braunen Hornblende. Der Olivin umschliesst neben Picotit auch Augit und Hornblende — eine geradezu auffallende Erscheinung. Die mit einem Kranz von grünen Augit-Mikrolithen umgebenen Quarzkörner werden als Einschlüsse gedeutet. Als Zersetzungsprodukt erscheint Calcit. — Verf. stellt das Gestein mit Recht in die Nähe der mährischen Pikritporphyrite. **H. Rosenbusch.**

Fr. Pfaff: Einige Beobachtungen über den Lochseitenkalk. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1880. 541.)

In den Glarner Alpen wird das Eocän und der Sernifit von einer 1—3 m mächtigen Kalkplatte getrennt, die nach der „Lochseite“ am Anfange des Sernftthales den Namen Lochseitenkalk führt und dadurch in hohem Grade auffällt, dass sie sich in keiner Weise an den Windungen des Eocäns betheiligt. Diese Kalkbank wird von Heim für jurassisch gehalten und „als ein ausgewalzter zerquetschter Hochgebirgskalk betrachtet. Verf. fand bei der quantitativen Analyse in HCl unlösliche Substanz zu 46.39 % neben 11.62 $FeCO_3$, 39.03 $CaCO_3$, 0.23 $SrCO_3$, 2.01 $MgCO_3$. Das in HCl unlösliche bestand procentisch aus 63.20 SiO_2, 7.20 Fe_2O_3, 14.36 Al_2O_3, 1.35 MgO, 5.24 K_2O, 1.73 Na_2O, 2.91 Kohle oder Graphit und 4.01 Glühverlust. Der unlösliche Theil hat in seiner Zusammensetzung viel Ähnlichkeit mit dem vom Verf. untersuchten Elmer Schiefer (dies. Jahrb. 1881. I. -399-) und das Gestein ist wegen der die Hälfte ausmachenden Silikate kaum noch als Kalk zu bezeichnen. Es steht in der Mitte zwischen Kalk und Schiefer und ist aus beiden zu fast gleichen Theilen gemengt. Die mikroskopische Untersuchung von verschieden orientirten Dünnschliffen, wies eine bis ins Feinste gehende Parallelstructur nach, liess aber keine Thatsache wahrnehmen, welche auf eine Auswalzung oder Zerquetschung deutete. **H. Rosenbusch.**

Bleicher: Recherches sur les terrains antérieurs au jurassique dans la province d'Oran. (Bull. Soc. géol. de France. 3ième sér. T. VIII. 1880. 303—309. Pl. VIII. IX.)

Der Verfasser schlägt folgende Eintheilung der bisher noch wenig bekannten paläozoischen Schichten der Provinz Oran nach Untersuchungen der HH. Pouyanne und Trecessan und eigene Beobachtungen vor:

1. Übergangs-Gruppe: Seidenglänzende, graphitische und Chiastolithschiefer mit Quarzgängen, ohne Metallführung. In Verbindung mit denselben kommt Granulit und Granit vor.

2. Kohlengruppe. In der unteren Abtheilung dieser Schichtenreihe herrschen Conglomerate und mehr oder weniger dolomitische Kalke mit Korallen, Crinoiden, Zweischalern und Foraminiferen. Unter letzteren sollen *Endothyra* und *Trochammina* ähnliche Formen vorhanden sein. Die obere Abtheilung besteht aus röthlichen Thonschiefern und Sandsteinen. Die

Entdeckung verkieselter Coniferenstämme veranlasste POMEL, diese Schichten für dyadisch zu halten, während der Autor an Kohlenformation denkt.

Ein jüngeres, doch auch in keiner Weise schärfer characterisirtes Schichtensystem, welches von oberem Lias überlagert wird, wird als „tria-jurassique" bezeichnet.

Bessere Aufschlüsse und das Auffinden bezeichnender Versteinerungen dürften wohl abzuwarten sein, ehe sich über die Richtigkeit der von BLEICHER gemachten Annahmen ein Urtheil fällen lässt. **Benecke.**

F. SVENONIUS: Om den s. k. Sevegruppen i nordligaste Jämtland och Aangermanland samt dess förhaallande till fossilförande lager. Mit zwei Tafeln. (Geol. Fören i Stockholm Förh. Bd. V. No. 11 [No. 67]. 484—497.)

A. E. TÖRNEBOHM: Naagra anmärkningar med anledning af Dr. Svenonii uppsats „Om den s. k. Sevegruppen i nordligaste Jämtland och Aangermanland". (Ebendas. Bd. V. No. 12 [No. 68]. 570—572.)

SVENONIUS gelangt durch seine Untersuchungen in der Gegend des Taasjö (an der nördlichen Grenze zwischen Jämtland und Aangermanland) zu der Ansicht, dass die von TÖRNEBOHM aufgestellte, aus Quarzitschiefern, Glimmerschiefern und Hornblendeschiefern zusammengesetzte Sevegruppe von fossilführenden Alaunschiefern überlagert wird, während man bisher angenommen habe, dass sie jünger sei, als die letzteren. In der zweitgenannten Kritik hebt TÖRNEBOHM hervor, dass die Schlussfolgerungen von SVENONIUS durch die Beobachtungen keineswegs gerechtfertigt seien, da zwar am Taasjö wie auch anderswo Quarzite die Alaunschiefer unterlagern, aber die Identität dieser Quarzite mit den quarzitischen Gesteinen der Sevegruppe nicht nachgewiesen werde. **E. Cohen.**

G. LINNARSSON: Graptolitskiffrar med Monograptus turriculatus vid Klubbudden nära Motala. Mit 2 Tafeln. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 12 [No. 68]. 503—526.)

TÖRNQUIST hat die oberen Graptolithenschiefer in Ostgothland, Westgothland und Dalarne in Lobiferus- und Retiolitesschiefer eingetheilt.* Statt des ersteren Namens schlägt LINNARSSON Rastritesschiefer vor, da *Rastrites* besonders charakteristisch sei und sowohl den jüngeren, als den älteren Schiefern vollständig fehle; die Bezeichnung Lobiferusschiefer wünscht er dagegen auf die Schichten mit *Monogr. lobifer* M'COY zu beschränken. Rastrites- und Retiolitesschiefer sind gewöhnlich paläontologisch scharf getrennt, doch finden sich einige Mittelglieder: bei Klubbudden und an einigen anderen Punkten in der Gegend von Motala (Ostgothland), in Dalarne, wahrscheinlich auch in Schonen; dagegen sind aus Westgothland

* Vgl. dies. Jahrbuch. 1881. I. -246-.

bisher keine Repräsentanten bekannt geworden. Am nächsten stehen die schottische Lower Gala-Gruppe und die böhmischen Schichten mit *Monogr. turriculatus*.

Die „Klubbuddschiefer" setzen sich aus zwei nahe verwandten Schiefern zusammen — schwarzen und wahrscheinlich etwas jüngeren grauen, milden —, denen *Monogr. turriculatus* gemeinsam ist; *Diplograptus* stirbt aus, *Climacograptus* fehlt ganz, Monograpten vom Typus des *M. lobifer* M'Coy treten am häufigsten auf, *Monogr. priodon* stellt sich zum ersten Mal ein. Für die schwarzen Schiefer ist *Monogr. dextrorsus*, für die grauen *Monogr. runcinatus* besonders charakteristisch.

Von Klubbudden werden folgende Arten beschrieben und abgebildet:

Monograptus jaculum Lapw.
„ *priodon* Bronn
„ *rhynchophorus* n. sp. (ähnlich *M. microdon* Richter)
„ cf. *crassus* Lapw.
„ cf. *lobifer* M'Coy
„ *dextrorsus* n. sp.
„ *runcinatus* Lapw.
„ *tortilis* n. sp. (verwandt mit *M. proteus* Barr.)
„ *resurgens* n. sp. (am nächsten steht *M. proteus* Barr.)
„ *turriculatus* Barr.
Rastrites Linnaei Barr.
„ „ var.?
Diplograptus palmeus Barr.
Retiolites perlatus Nich.?

E. Cohen.

J. Chr. Moberg: Berättelse afgifven till Kongl. Vetenskaps-Akademien om en med understöd af allmänna medel företagen resa till en del svenska kritlokaler. (Bericht an die Königl. Akademie der Wissenschaften über eine mit Staatsunterstützung ausgeführte Reise in einen Theil der schwedischen Kreidegebiete.) Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förh. Stockholm. 1880. No. 10. 29—37.

Nach dem vorläufigen Resultat der Untersuchungen schlägt Moberg für die schwedische Kreideformation folgende Eintheilung vor:

a) Jüngere belemnitenfreie Schichten.
   5. Zone mit *Ananchytes sulcatus;* Saltholmskalk.
   4. Zone mit *Dromia*; Faxoekalk.

b) Ältere belemnitenführende Schichten.
   3. Zone mit *Belemnitella mucronata.*
   2. Zone mit *Actinocamax subventricosus.*
   1. Zone mit „ *verus.*

Die ältesten Schichten finden sich zu Kullemölla und Rödmölla und gehören dem Untersenon an.

E. Cohen.

G. de Geer: Om lagerföljden inom nordöstra Skaanes kritformation. Mit 1 Tafel. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd V. No. 9 [No. 65]. 395—402).

de Geer sammelte an einigen neuen Fundorten (Truedstorp, Hanaskog, Qviinge) im nordöstlichen Schonen die folgenden Kreideversteinerungen:

Gaumenplatten von *Pycnodus cretaceus*; Zähne von *Corax pristodontus;* Zähne einer unbestimmbaren Haiart; *Belemnitella subventricosa* Wahl. sp. und *mucronata* Schloth. sp.; *Terebratula curvirostris* Nils.; *Rhynchonella* sp.?; *Trochus laevis* Nils.; *Ostrea vesicularis* Lam. und *sulcata* Blum.; *Exogyra auricularis* Wahl. sp. und sp.?; *Janira quinquecostata* Sow. sp.; *Pecten undulatus* Nils., *corneus* Sow., *membranaceus* Nils. sp.?; *Spondylus truncatus* Lam. sp.; *Lima semisulcata* Nils. sp.; *granulata* Nils. sp.; verschiedene Bryozoen; ein Cirripedenmaxille; verschiedene Serpulen; Cidarisstacheln von 2—3 Arten; ein Spatangide.

Bei Truedstorp sind *Bel. subventricosa* und *Ex. auricularis* gemein und sehr spärlich von *Bel. mucronata* begleitet; bei Hanaskog trifft man *O. vesicularis* und *Bel. mucronata* in grosser Zahl, *Bel. subventricosa* gar nicht. Erstere Ablagerung gehört dem Gruskalk, letztere dem Sandkalk an, und Verf. schliesst aus verschiedenen Verhältnissen, dass dieser jünger als jener ist, wie auch Nilsson, Angelin und Schlüter* angenommen haben, während Lundgren** zur entgegengesetzten Ansicht geneigt scheine.

E. Cohen.

E. Erdmann: Jernoxydbildningar i lager tillhörande rätiska formationen i Skaane. Mit Tafel. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 5 [No. 61]. 249—258.)

Erdmann beschreibt Eisenoxydbildungen aus der rhätischen Formation in Schonen, welche Concretionen ausserordentlich ähnlich sehen, aber nach der Art ihrer Bildung nicht zu ihnen gerechnet werden können. Lichter, grauer bis gelblicher Lehm oder Schieferthon, der meist noch weich und formbar ist, bildet einen ziemlich grossen Kern, an den sich rostbraune concentrische Schalen dicht anlegen oder durch einen Zwischenraum von ihm getrennt sind. Von Santesson ausgeführte Analysen ergaben, dass die beherbergende Thonschicht nur 2.3 Proc. Eisen, meist als Oxydul enthält, in den Schalen wurde 43.57 Proc. Eisenoxyd auf 4.13 Proc. Eisenoxydul, im zugehörigen Kern 23.91 Proc. Eisenoxyd, 15,86 Proc. Eisenoxydul gefunden; Carbonate waren gar nicht oder nur spurenweise nachzuweisen. Die Bildung sei unzweifelhaft von aussen nach innen vor sich gegangen, aber nicht wie bei den Secretionen durch Ausfüllung eines vorhandenen Hohlraums. Man müsse annehmen, dass ursprünglich in einem eisenarmen Thon kleine Linsen eines eisenoxydulreichen, etwas sandigen Lehms vorhanden waren, welche durch die eindringenden Atmosphärilien an den peripherischen Theilen oxydirt wurden, bis die Schalen den Kern vor weiterer

* Vgl. dies. Jahrbuch. 1870. 963.
** Vgl. dies. Jahrbuch. 1882. I. -78-.

Oxydation schützten und auch eine Verdunstung seiner Feuchtigkeit verhinderten. Erdmann glaubt, dass manche sogen. Concretionen von eisenschüssigem Thon auf ähnliche Weise entstanden sind. Übrigens fehle es auch nicht an echten Concretionen in der rhätischen Formation; doch sei ihr Vorkommen und ihr Habitus abweichend. **E. Cohen.**

H. Coquand: Existence de l'étage carentonien dans la craie moyenne du Nord de la France, du bassin de Paris et de l'Angleterre. (Bull. soc. géol. France. 3e sér. tom. VIII. No. 5. p. 311—316. 1880.)

Die von Barrois, Hébert und Chelloneix im Pariser Becken studirte und ausgeschiedene Zone des *Belemnites plenus*, die Grenzschicht zwischen Cenoman und Turon, die auch von Schlüter in Westphalen wiedergefunden wurde, versucht Coquand als das Äquivalent der étage carentonien des Südens (= Grès du Maine, Bancs à *Caprina adversa*) hinzustellen, da sie, wie das Carentonien zwischen dem eigentlichen Cenoman (Rotomagien) und dem Turon eingeschoben ist. Wie wir schon mehrfach in unseren Referaten bemerkt haben, steht die von den meisten französischen Autoren angenommene Lückenhaftigkeit der nördlichen Kreide mit den Thatsachen wenig in Einklang; um so erfreulicher ist es, dass einer der ersten Kreidekenner sich einer naturgemässeren Auffassung zuwendet. **Steinmann.**

Bleicher: Note sur la découverte d'un horizon fossilifère à Poissons, Insectes, Plantes, dans le Tongrien de la Haute-Alsace. (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. t. VII. No. 3. S. 222.)

Ein gutes Profil des Letzenberges bei Türkheim bei Colmar hatten schon Delbos und Schlumberger (Descr. géol. et min. du dép. du Haut-Rhin) veröffentlicht, neuerdings sind dort aber durch Steinbrüche etc. bessere Aufschlüsse gemacht worden. In einer Höhe von 50 bis 60 Metern findet sich hier 10 bis 12 Mal ein Wechsel von groben Conglomeraten, grobkörnigen und feinkörnigen Sandsteinen, sandigen und feinen Mergeln. Das Conglomerat, an der Basis aus Trias- und Jura-Geröllen bestehend, bedeckt in grosser Mächtigkeit die steil aufgerichteten Schichten des Bathonien und dürfte den im Elsass verbreiteten Conglomeraten entsprechen, welche z. Th. die marinen oligocänen Sandsteine und Mergel mit zahlreichen Foraminiferen und Exemplaren von *Ostrea callifera* überlagern (Hartmannsweiler), und ihrerseits meist die Unterlage einer 10 bis 12 Mal wechselnden Schichtenfolge von Conglomeraten, Sandsteinen, sandigen und feinen Mergeln mit Resten von Mollusken, Insekten, Crustaceen, Fischen und Pflanzen bilden.

Bei Türkheim findet sich nun in einer Mergelschicht, etwa in zwei Drittel der Höhe des Berges, ausser zahlreichen Pflanzenresten sehr häufig *Mytilus Faujasi*. Bei Ruffach findet man anscheinend in gleichem Horizont in einem gelben bis rothen Mergel nahe dem Gipfel des Hügels, welcher sich bis zu 150 Meter erhebt und ganz aus Schichten des Tongrien

besteht, ausser massenhaften ***Mytilus Faujasi*** noch schlecht erhaltene, kleine *Dreissena*, *Littorinella*, *Planorbis*, *Melania*? und zahlreiche Abdrücke von kleinen und mittelgrossen Fischen, von Insekten, Crustaceen, Blättern und Früchten. Am häufigsten sind hier 4 bis 5 Centimeter grosse Exemplare einer *Lebias*-Art. Von Pflanzen werden angeführt: *Callitris Brongniarti*, *C. Heeri*, *Widringtonia?*, *Cinnamomum polymorphum*, *C. Scheuchzeri?*, *Myrsine*, *Myrica* und *Ficus*. Nur durch die Häufigkeit von *Cinnamomum* soll diese Flora sich jünger erweisen, als die Flora des Süsswasserkalkes von Spechbach bei Mülhausen.

Damit zu vereinigen sind vielleicht die Blättersandsteine des Ober-Elsass mit *Cinnamomum* und mit *Meletta longimana*. **v. Koenen.**

J. W. Judd: On the Oligocene strata of the Hampshire Basin. (Quart. Journal Geol. Soc. 1880. vol. 36. S. 137—176. taf. 7.)

Nachdem so sorgfältige Arbeiten über die Insel Wight erschienen waren, wie die von Forbes und Bristow (Memoirs of the Geol. Survey 1856 und 1862), welche Zoll für Zoll die einzelnen Schichten beschrieben, ist es höchst überraschend, wenn in einem wesentlichen Punkte die bisherigen Annahmen als irrig bezeichnet werden.

In den Profilen von Forbes und Bristow wurde angenommen, dass die Headon-series, also eigentlich die Schichten von Headon-hill, weiter nach Nordosten, an der Colwell-bay nochmals sichtbar würden, und hier waren dieselben, zumal das „Venus-bed“ (mit *Cytherea incrassata*) wesentlich besser aufgeschlossen, wenigstens als Referent unter der trefflichen Führung Keeping's diese Punkte besuchte. Judd führt nun unter Beifügung von Listen der Versteinerungen der verschiedenen Horizonte aus, das „Venus-bed“ und die dasselbe begleitenden Schichten an der Colwell-bay läge wesentlich höher, als die eigentliche Headon-series, und nennt diese oberen, marinen Schichten „Brockenhurst-series“, indem er dieselben mit den Schichten von Brockenhurst und dem norddeutschen Unter-Oligocän parallelisirt, wie dies letztere auch Referent (Quart. Journ., Vol. 20, S. 97) und dann Duncan gethan hatten. Judd erklärt es ferner für unabweislich, die von Beyrich vorgenommene Abgrenzung der „Oligocän-Periode“ auch für das englische Tertiär-Gebirge anzunehmen. Abweichend von K. Mayer, Sandberger, Dollfus zieht Judd den Hauptheil der Headon-series und den Calcaire de St. Ouen noch mit zum Unter-Oligocän, und, der Bequemlichkeit (convenience) halber, auch die Sande zwischen dem Barton-Thon und der Headon-series. Gerade hierüber werden die Ansichten wesentlich von einander verschieden sein. Zum Mittel-Oligocän stellt er die Hamstead-series (sonst Hempstead geschrieben) nebst der Bembridge-Gruppe, zu welcher er noch die Osborne-series, die St. Helens-Schichten, sowie die Basis der Forbes'schen Hempstead-series und den obersten Theil der Headon-series rechnet.

In der beigefügten Tabelle dürfte der Cyrenen-Mergel des Mainzer Beckens wohl besser zum Mittel-Oligocän, und dafür der Cerithienkalk zum Ober-Oligocän zu ziehen sein. **v. Koenen.**

H. Keeping und E. B. Tawney: On the beds of Headon-hill and Colwell-bay in the Isle of Wight. (Quart. Journal. Geol. Society. vol. 37. S. 85.)

Gegenüber der Abhandlung von Judd (Quart. Journ. vol. 36, S. 137 ff.) konstatiren die Verfasser nach einer nochmaligen genauen Untersuchung der Profile: 1) dass am Headon-hill keinerlei marine Schichten zwischen der mittleren Headon-series und dem Bembridge-Kalk vorhanden sind, welche dem „Venus-bed“ von Colwell-bay entsprechen könnten, dass vielmehr die Übereinstimmung des Venus-bed von Colwell-bay und Headon-hill sich stratigraphisch nachweisen lässt; 2) dass die jetzt in den Schichten selbst gesammelten Fossilien die vollständige Übereinstimmung des „Venus-bed“ von Headon-hill und Colwell-bay auch paläontologisch ergeben, dass dieses aber einen etwas höheren Horizont in der mittleren Headon-series einnimmt, als die Schichten von Brockenhurst, Lyndhurst und deren nur wenige Fuss mächtiges Äquivalent von White-Cliff-bay.

Als ein noch etwas tieferer Horizont der mittleren Headon-Schichten wird der untere Theil der Thone von Roydon angesehen, in welchem *Voluta geminata* so häufig ist.

Eine vergleichende Liste von 233 Arten der mittleren Headon-series von den verschiedenen Lokalitäten und eine Reihe von paläontologischen Notizen vervollständigen dann noch diese mit ausserordentlicher Sorgfalt und mit vollständiger Beherrschung des Materials verfasste Arbeit.

v. Koenen.

A. Rutot: Sur la position stratigraphique des restes de mammifères terrestres récueillis dans les couches de l'Eocène de Belgique. (Bull. Acad. roy. de Belgique. 3 sér. t. 1. No. 4. 1881.)

Theils auf belgischem, theils auf französischem Gebiet liegen nahe der Grenze beider Länder bei Erquelinnes 5 grosse Sandgruben, welche über der Schreibkreide durchschnittlich folgende Schichten zeigen:

1) Lehm . . . . 2—3 M.,
2) geschichteter, mässig feiner gelblicher und grünlicher Sand bis zu . . . . 4 „
3) weisser Mergel mit Pflanzenresten (Schilf, *Laurus, Quercus*), zum Theil linsenförmig eingelagert den obersten Schichten von 4 . . . . 2—3 „
4) grobkörnige, helle, unregelmässig geschichtete Sande mit Wurm-Röhren, verkieseltem Holz und Feuerstein- etc. Stückchen . . . . 2—4,5 „
   derselbe liegt mehrfach in tiefen Auswaschungen von 5
5) thoniger, brauner Sand mit Fischzähnen und Schildkrötenresten, unten mit einer Schicht von Feuersteingeröllen, bis 1 „
6) gelber oder brauner, ziemlich feiner Sand mit Wurmröhren und *Ostrea bellovacina* bis . . . . 4,5 „
7) Kreide, bedeckt von einer dünnen Schicht braunen Thons, wohl Zersetzungsprodukt der Kreide.

Die Schichten 6 und 5 gehören dem Unter-Eocän (Landenien, inf. et moy. = Sables de Bracheux) an; 4. wird als Süsswasserbildung gedeutet, und in diesen Sanden fand sich eine Platte eines Krokodils und ein Unterkiefer-Bruchstück von *Pachynolophus Maldani* Lemoine, einem Tapir, welcher aus den „Lignites" von Soissons beschrieben ist, und diese entsprechen dem Landenien supérieur, resp. den Schichten 4 und 3, während 2 dem Yprésien (= Sables de Cuise) angehört.

In nächster Nähe von Brüssel, an der Kreuzung der „Chaussée de Waterloo" und der „Chaussée de Charleroi" wurde aufgeschlossen:

1) Lehm, unten mit Geschieben . . . . 1,50 M.
2) feiner röthlicher Sand (Wemmelien) . . . . 0,60 „
   2a) unten mit Kies . . . . 0,06 „
3) Laekenien, feiner, kalkhaltiger Sand mit Versteinerungen und Kalk-Sandstein-Bänken . . . . 4,00 „
   3a) unten mit grobem Sand etc. und Geröllen . . . . . 0,30 „
4) Bruxellien, ziemlich grober, gelblicher, ziemlich kalkarmer Sand mit Wurmröhren, sichtbar auf . . . . . . 1,50 „

In der Schicht 3a sind ausser zahllosen abgeriebenen *Nummulites laevigata* zahlreiche Fischzähne und einige abgeriebene Backenzähne anscheinend von *Lophiotherium cervulum* Gerv. gefunden worden.

Rutot meint, diese seien zusammen mit den in Belgien wirklich anstehend nicht bekannten *Numm. laevigata* in der Zwischenzeit zwischen Bruxellien und Laekenien durch Flüsse von Südwesten, aus dem Artois, herbeigeführt worden. **v. Koenen.**

A. Rutot et G. Vincent: Coup d'oeil sur l'état actuel d'avancement des connaissances géologiques relatives aux terrains tertiaires de la Belgique. (Ann. Soc. géol. de Belgique, tome VI. Mém. S. 69.)

In vorliegender Arbeit werden die oligocänen und jüngeren Tertiärschichten nur ganz kurz und beiläufig behandelt, von den einzelnen eocänen Schichten, mit Ausnahme des Calcaire de Mons, werden aber ausführliche Listen von Versteinerungen mitgetheilt, worin namentlich eine Reihe von neueren Funden mit berücksichtigt sind. Zum Schluss wird die folgende Übersichts-Tabelle gegeben. Zur Trennung des Landenien inf. vom Heersien hält Verfasser für genügend, dass zwischen beiden eine Kiesschicht auftritt

Das Panisélien ist ferner nicht vom Yprésien zu trennen, wohl aber vom Bruxellien, mit welchem es von Dumont etc. vielfach verwechselt worden war. Das Letztere würde dem alleruntersten Calc. grossier entsprechen und enthält 3 Zonen mit Versteinerungen, eine ganz unten, an seiner Basis, die zweite, besonders reich an *Ostrea cymbula*, etwa an der Grenze der kieseligen und der kalkigen Sandsteine, die dritte mehr nach oben hin.

Das Wemmelien, früher mit dem Laekenien verwechselt, ist jetzt gut davon getrennt durch den Kies mit *Numm. variolaria* und schliesst sich durch seine reiche Fauna von ca. 230 Arten theils an den Barton-Thon, theils an die Sables moyens an. **v. Koenen.**

	Belgien		Arten	Pariser Becken		England
Eocène sup.	Système Wemmelien	Sables et grès ferrugineux		Marne à *Pholadomya ludensis* et gypse marin inf.		Upper Bagshot sands
		Sables chamois		Calcaire de St. Ouen		
		Argile glauconifère		Grès de Beauchamp	Sables moyens	Argile de Barton
		Sables de Wemmel		Sables de Guépel		
		Gravier à *Numm. variolaria*		Gravier à *Numm.* var. (Auvers)		
Eocène moyen		Lacune		Caillasses, Calc. gross. sup.		Bracklesham beds
	Système Laekenien	Couche à *Ditrupa* et *Orbitolites*		Calc. à Cérithes	Calc. gross. moyen	
		Gravier à *Numm. laevigata* roulées		Calc. à Orbitolites et Milioles		
		Lacune		Couches à *Cerith. giganteum*	Calc. gross. inf.	
				C. à *Numm. laevigata*		
	Système Bruxellien	Sables à grès calcareux	246	Sables glauconifères		
		Sables à grès sicilieux		Gravier à dents de Squales		
Eocène inférieur	Système Panisélien	Sables à *Cardita planicosta* d'Aeltre	60	Horizon de Visigneux	Sables de Cuise	Argile de Londres
		Sables blancs glauconifères				
		Sables argileux et psammites	176	Horizon de Cuise		
		Gravier ou argile				
	Système Yprésien	Sables à *Numm. planulata*	108			
		Argile des Flandres	4	Horizon d'Aizy		
	Système Landenien	Sables et lignite, Couches d'Ostende et Gand à *Cyrena cuneiformis*	11	Lignites du Soissonnais et argile plastique		Woolwich beds
		Tuffeau de Lincent, d'Angre etc.	105			
	Système Heersien	Sables à *Cyprina planata*	17	Sables de Bracheux		Thanet sands
		Marnes de Gelinden à végétaux	19			
		Calcaire grossier de Mons		Calc. pisolithique et marnes strontianifères		

Paul Cogels: Contribution à l'étude paléontologique et géologique de la Campine. (Bull. de la Soc. roy. Malacologique de Belgique tome XVI. 1881.)

In der grösstentheils mit feinem Sande (Sable campinien Dumont) bedeckten Campine ist schon mehrfach bei Twickel, Merkel etc. das Vorkommen von anscheinend verschwemmten Steinkernen von Tertiär-Conchylien und Fischzähnen beobachtet worden. Cogels bemerkt nun, dass bei Deurne und an einer Anzahl anderer Stellen, im Quaternaire inférieur, runde oder platte Concretionen eines sehr harten, dunkelen (wohl eisenschüssigen) Sandsteins mit Versteinerungen oder Steinkernen der beiden Etagen des Scaldisien vorkommen. Aus demselben unteren Diluvium sind aber jedenfalls von weither stammende Geschiebe von Porphyr, Granit etc. z. Th. von beträchtlicher Grösse bekannt. Nun wurden aber von Nyst zwischen Lichtaert und Herenthals eisenschüssige Sandsteine mit Fossilien des Scaldisien beobachtet, und liegen diese über den glaukonitischen Sanden des Bahneinschnittes zwischen Herenthals und Lichtaert (Sande mit *Isocardia cor* nach Ertborns und Cogels Untersuchungen). Andere Fossilien führende Punkte sind dann noch bei Pulderbosch, Sandhoven und Poederlé vorhanden, und bei dem Dorfe Poederlé wurde von Cogels neben Abdrücken einer Reihe anderer Arten auch *Fusus contrarius* gefunden, so dass diese Schichten hiernach zu den „Corbula-Sanden", der Unter-Abtheilung D des Scaldisien gestellt werden. **v. Koenen.**

Tardy: Calcaires lacustres de la Bresse. (Bull. Soc. géol. de France 3 série, t. VIII. S. 420.)

Auf der Bahn von Bourg nach Besançon wurde nördlich vom Bahnhof Conzance ein mergeliger Süsswasserkalk aufgeschlossen, welcher wohl unter den unteren Conglomeraten mit *Helix Ramondi* liegen könnte.

v. Koenen.

L. Carez: Coupe du chemin de fer de Monsoult à Luzarches tranchée de Belloy. (Bull. Soc. géol. de France 1880, Nr. 4, S. 249.)

Es wurden beobachtet: 1) Die Sande von Cuise, 2) der Grobkalk, zum Theil dolomitisirt, in seinen 3 Abtheilungen, die untere 9 Meter, die mittlere 7 M., die obere nur 6 bis 7 M. mächtig, 3) die Sables moyens, gleichmässig als graue, ziemlich grobkörnige Sande, nach oben hin auch Sandsteine, 16,28 Meter mächtig, 4) der Calcaire de St. Ouen, 5,53 M. mächtig, aber aus 31 einzelnen, verschiedenen Schichten bestehend, meist thonigen oder kieseligen Kalken, seltener Thonen, nur in der Mitte ein grüner thoniger Sandstein mit Cerithien, 5) die Sande von Argenteuil ca. 2,5 M. mächtig, marin, unten mit *Lamna* etc., 6) der Gypshorizont. Zuunterst Thone und Mergel, z. Th. kieselig, mit zahlreichen *Macropneustes Prevosti* Desor, mit *Psammobia neglecta* Desh., *Cardium granulosum* Lam., *Cardita sulcata* Sol. etc., vermuthlich Vertreter der Mergel mit *Pholadomya ludensis* von Orgemont. Dann zersetzte Gypslager, und zuoberst die Lucinen-Mergel mit Fischresten.

Eine Schicht brauner Thon von 1,5 Meter, mit 3 Lagen kopfgrosser Blöcke fein-krystallinischen Kalkes mit linsenförmigen Hohlräumen, augenscheinlich Abdrücken aufgelöster Gypskrystalle, wird hier zum ersten Male im Pariser Becken beobachtet. (Es dürfte dies ein ähnliches Auslaugungs- resp. Umwandlungs-Produkt sein, wie manche krystallinische Kalke in der deutschen Anhydritgruppe.)

7) Quaternär. Ca. 4 Meter umgelagerte Tertiärschichten verschiedenen Alters, dazwischen zahlreiche Exemplare noch lebender Landschnecken-Arten, Knochen von *Rhinoceros tichorrhinus* etc. und 5 bis 6 Meter Lehm. **v. Koenen.**

L. Carez: Sur l'étage du gypse aux environs de Château-Thierry. (Bull. Soc. géol. de France 3 série, t. VIII, Nr. 6, S. 462, taf. 18 f. 17—21.)

Verfasser theilt Profile mit, welche über den Sables moyens und ca. 5 m Calc. de Ducy und ca. 25 m Calc. de St. Ouen ergeben:

Marne jaune à *Pholadomya ludensis*	0.20 m
Marnes blanchâtres	1.00 „
Calc. silicieux à Lucines	0.25 „
Première et deuxième masses de gypse . . .	6.00 „
Marnes bleues	2.00 „
M. blanches avec banc de silex à *Limnea strigosa*	4.00 „
Couches marno-silicieuses à *Cyrena convexa* .	0.60 „
Argile verte	3.00 „

Die beiden marinen Horizonte des Gyps sind also auch hier vorhanden, die dritte Gypsmasse fehlt, und die erste und zweite scheinen allein aufzutreten. Über letzteren Punkt behält Carez sich indessen noch weitere Untersuchungen vor.

In den Mergeln mit *Limnea strigosa* hat Carez bei dem Dorfe Epieds einige gut erhaltene Fossilien gefunden, welche er zum Schluss beschreibt und z. Th. abbildet, nämlich 3 neue Bithynien und ein neuer *Planorbis*, ferner *Bith. plicata* d'Arch., *Planorbis planulatus* Desh., *Limnea strigosa* Brongn. und *Chara medicaginula.* **v. Koenen.**

De Raincourt: Sur le terrain éocène du bassin de Paris. (Bull. Soc. géol. de France 3 sér. vol IX. Nr. 5, S. 389.)

De Raincourt hat zwischen Vaudancourt und Hérouval, 5 Kilom. südlich von Hérouval, eine reiche Fauna der „Sables inférieurs" (Cuise) gesammelt, darunter aber auch viele Arten des Calcaire grossier, so dass aus beiden Etagen jetzt 155 gemeinsame Arten nachgewiesen sind, während Deshayes deren nur 34 kannte. Ferner macht er ein paar neue Fundorte bekannt; im Calc. gross. bei Boisgeloup, 1.5 Kilom. südlich von Gisors, und Marines für die Sables moyens. **v. Koenen.**

J. Lambert: Note sur les sables oligocènes des environs d'Étampes. (Bull. Soc. géol. de France, 3 série, t. IX, Nr. 6, S. 496.)

In den Sanden von Pierrefitte bei Étampes hatten J. Lambert und St. Meunier 122 Arten Mollusken gefunden, worunter 30 neue noch unbeschriebene und 6 aus dem Pariser Becken noch nicht bekannte. Besonders häufig in diesen Schichten, welche zwischen den Sanden von Jeurre und denen von Ormoy liegen, war *Corbulomya triangula* Nyst, nach welcher die Sande als *Corbulomya*-Schichten bezeichnet wurden (Nouvelles Archives du Muséum 2me série; Recherches stratigraphiques et paléont. sur les sables marins de Pierrefitte par St. Meunier et J. Lambert). Hierzu sind inzwischen noch eine Anzahl marine und brackische Formen hinzugekommen, namentlich eine kleinere Varietät von *Scutulum Parisiense* Tourn., welche zuerst bei Massy in den Schichten mit *Ostrea longirostris* von Besançon und dann auch bei Jeurre und Ormoy gefunden wurde und der *Scutella germanica* Beyr. wohl nahe verwandt ist. Ähnliche Schichten, aber durch ihre Fauna denen von Jeurre nahe verwandt, sind nun jetzt in Étampes selbst in der rue St. Antoine bei einer Wasserleitungs-Anlage aufgedeckt worden. Es folgen sonach über den Marnes et calcaires de Brie und über den Austern-Mergeln und der Molasse von Étréchy die Sande von Jeurre mit *Ostrea Cyathula*, die Sande von Morigny mit *Pectunculus obovatus* und darüber die mit *Cytherea splendida*, dann die Corbulomyen-Schichten, und zwar 1) die Sande mit *Lucina Thierensi* der rue St. Antoine, dann die von Vauroux mit *Syndosmya elegans* und die Sande mit *Cardita Bazini* (Horizont von Pierrefitte), darüber lila Sande mit Geröllen und *Lamna*-Zähnen, dann feine, weisse Quarzsande (Ormoy) und grès de Fontainebleau und endlich die Bithynienmergel, Basis des Calcaire de Beauce, welche stellenweise noch Sande mit *Cardita Bazini*, *Cytherea incrassata*, *Dentalium*, *Cerithium plicatum*, *C. Lamarckii*, und bei La-Ferté-Alais *Antracotherium*-Reste enthalten.

v. Koenen.

L. de Laubrière et L. Carez: Sur les Sables de Brasles (Aisne). (Bull. Soc. géol. de France. 3 série. t. VIII. No. 6. S. 391 ff. taf. 15—16.)

Bei dem Bau der Eisenbahn von Amiens nach Dijon und bei einer Kanal-Reparatur wurden bei dem Dorfe Brasles und im Marne-Thal zwischen dem Calcaire grossier und den Lignites liegende Sande aufgeschlossen, welche schon von d'Archiac und Lambert erwähnt, aber doch nur ungenügend bekannt waren. Dazu gehören wohl als unterste Schicht 4 Meter mächtige Sandsteine, welche 1 Kilom. südöstl. von Baulne zu Pflastersteinen ausgebeutet werden und über ca. 80 Cm. Sand ganz voll von oft 60—70 Cm. dicken, aber nie über 1,50—2 M. langen Baumstamm-Stücken und über den braunen sandigen Thonen der „Lignites" liegen. Die Fauna dieser Sande von Brasles enthält ausser Fisch- und Reptil-Resten, Bryozoen und einer *Nummulites planulata* d'Orb.? 63 Arten von Mollusken (worunter 19 neue Arten), der grossen Mehrzahl der Arten nach Süsswasser- und Landbewohner, darunter 10 *Cerithium*, 6 *Melanopsis*, 5 *Cyrena*, je 3 *Valvata*, *Helix* und

Planorbis, je 2 *Pholas, Corbula, Tellina, Unio, Melania, Bithynia, Neritina, Fusus* und *Berellaia* nov. gen. etc. Durch diese Fauna schliessen sich die Sande von Brasles an die Lignites und noch näher an die Sande von Cuise an, deren Basis sie bilden dürften. Zu demselben Horizont rechnen die Verfasser auch die zuerst von Prestwich, dann von Hébert bekannt gemachten Schichten mit *Teredina* und Wirbelthierresten von Epernay. Als neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Siliqua berellensis, Tellina Henrici, Cyrena lucinaeformis, Cyclas berellensis, Melanopsis Haranti, Bithynia glandinensis, B. berellensis, Valvata Besançoni, Ancylus berellensis, Limnaea berellensis, Carychium berellensis, Carychium berellense, Berellaia Fischeri, B. Mariae, Auricula pulvis, Fusus berellensis. Berellaia* nov. genus ist aufgestellt für 2 kleine, 2 Mm. lange, ½ resp. ⅗ Mm. dicke walzenförmige, oben stumpfe Schnecken mit umgebogener Aussenlippe, die eine rechts, die andere links gewunden.

Hébert bemerkt dazu, bei Daméry lägen diese Schichten unmittelbar unter dem Calcaire grossier und über ca. 10 M. Sand ohne Fossilien, welcher in der ganzen Gegend die Lignites bedeckt. Bei Château-Thierry habe er unter diesem Sande solche mit dünnen dunklen Thonschichten und Fossilien gesehen und halte er die Sande für Vertreter der Sables de Cuise.

v. Koenen.

Tardy: Une excursion aux environs de Montmorency. (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. t VIII. No. 6. S. 385. November 1881.)

Tardy findet, dass über den Sables de Fontainebleau regelmässig eine dünne eisenschüssige Schicht und dann, wenigstens nach Osten hin, ein schwarzer Thon folgt. Darüber bei St. Leu drei dünne, kieselige Schichten mit verschiedenen Faunen, dagegen östlich von Saint-Prix geschichtete gelbe Thone mit Mühlsteinkiesel-Knollen mit *Limneus*, *Planorbis* und *Chara*, der mittleren Fauna von St. Leu, während die untere Fauna (nur von *Potamides*) fehlt, abgesehen von eckigen Geschieben, welche sich in lebhaft gefärbten wohl diluvialen Thonen finden. **v. Koenen.**

F. Dollfus: Découverte de la Dolomie dans les Sables parisiens moyens. (Bull. Soc. géol. de France. 3 série. t. IX. S. 480.)

Dollfus hat früher Dolomit in den Sables de Cuise und im Calc. gross. inf., moyen und sup. nachgewiesen und fand denselben jetzt auch in den sandigen Kalken des oberen Theiles des mittleren Horizontes der Sables moyens, bei Lizy-sur-Ourcq etc. **v. Koenen.**

G. F. Dollfus: Contribution à la stratigraphie parisienne. (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. t. VIII No. 3. S. 171.)

Unter Mittheilung einer grossen Zahl von genauen Profilen und von Listen von Versteinerungen aus den einzelnen Schichten der „Sables moyens" nördlich von Paris gelangt Dollfus zu folgender Eintheilung der betreffenden Schichten.

Sables parisiens moyens.

	A. Série marine.	B. Série palustre ou potamide.
III.	Sable ou Calcaire à *Avicula fragilis*.	Calcaire de St. Ouen. Calcaire de Ducy.
II.	G.	Sable à *Melania hordacea* et *Cerith. scalaroïdes* (Méry-Beauchamp).
	F. Calc. gross. de Lizy à *Psammocarcinus*.	
	E.	Grès calcareux à Cyclostomes, parfois ligniteux (Beauchamp).
	D.	Sables à *Melania hordacea* et *Mytilus Rigaulti* (à Lizy).
	C. Sables et grès de Beauchamp, type à *Cerith. mutabile* et *Melania lactea*.	
	B.	Sable et argile à *Mel. hordacea* et *Potamides perditus* (d'Ézanville).
	A. Sables calcareux du Guespel.	
I.	Sables à *Nummulites variolaria* d'Auvers.	

L. Carez bemerkt dazu, dass er bei Guespelle über drei versteinerungsführenden Schichten des sog. Guespelle-Horizontes noch zwei andere beobachtet habe, von welchen die untere dem Horizont von Beauchamp und die obere der Schicht mit *Avicula fragilis* (Mortefontaine) entspräche, und dass nach den vom Goubert bei guten Aufschlüssen gemachten Beobachtungen der Calc. de Lizy höher zu stellen wäre, = Calcaire de Ducy. **v. Koenen.**

F. Pommerol: Age des tufs bitumineux et basaltiques de la Limagne. (Bull. Soc. géol. de France 3 sér. t. IX. No. 4, S. 282, Juni 1881.)

Gegenüber der Annahme von Lecoq, welcher die Tuffe der Auvergne für gleichaltrig mit den grossen Basaltströmen hielt, meint Verfasser, diese lägen horizontal auf den Höhen von Châteaugay; erst nach ihrer Eruption seien durch Erosionen Berge und Thäler gebildet, und, als diese schon sehr deutlich geworden, seien endlich die Tuffe abgelagert.

Lecoq hatte in den Tuffen von Fontgiève bereits einen Backenzahn von *Elephas meridionalis* gefunden; Pommerol erhielt nun aus dem Tuff von Malintrat einen oberen Backenzahn von *Equus caballus*, und giebt an, bei Pont-du-Château kämen im Tuff Süsswassermollusken, ähnlich den noch lebenden, vor, und bei Lussat zahlreiche, gut erhaltene Stücke von Dicotyledonen-Hölzern.

Die Tuffe sind aber älter als die unten in der Ebene liegenden Schichten mit Renthierresten, und daher als alt-quartär anzusehen.

Douvillé bezeichnet dieselben dagegen als Ober-Pliocän.

v. Koenen.

C. Paläontologie.

Branco: Literaturbericht für Zoologie in Beziehung zur Anthropologie mit Einschluss der fossilen Landsäugethiere. Archiv f. Anthropologie. Bd. XIII. 1881. 123 [dies. Jb. 1881. II. -262-].)

In gleicher Form und Anordnung wie die früher von uns angezeigten liegt nun auch der dritte dieser trefflichen Berichte vor. Durch die pünktliche Herausgabe desselben ist dem wissenschaftlichen Publikum ein grosser Dienst erwiesen. **Benecke.**

Wiedersheim: Zur Paläontologie Nordamerika's. (Biologisches Centralblatt. I. Jahrg. p. 359—372.)

Populäre Darstellung der hauptsächlichsten Entdeckungen Marsh's: I. Die tertiären Urformen der Hufthiere, Rüsselträger und Dickhäuter. II. Dinosauria. — Ein Artikel über die Odontornithen wird in Aussicht gestellt. **Dames.**

E. D. Cope: On the foramina perforating the posterior part of the squamosal bone of the mammalia. March 6. 1880. Wo? 8°. S. 1—10. 6 Holzschnitte.

Der Verf. lenkt unsere Aufmerksamkeit auf die so sehr verschiedene Lage und Anzahl der Foramina, welche sich im Squamosum der Säugethiere befinden. Die Resultate der Untersuchung sind die folgenden:

1) Die Foramina sind werthvolle diagnostische Merkmale. Wie denn auch der Verf. am Schlusse der Arbeit die Säugethiere je nach den hier auftretenden Modificationen in 20 verschiedene Gruppen theilt.

2) Der primitive Zustand der verschiedenen Ordnungen der Säugethiere scheint durch eine geringe Anzahl von Foramina charakterisirt zu sein.

3) Bei Monotremen und Marsupialen geht die Entwickelung dieser Foramina seinen besonderen Weg.

4) Bei den Nagern sind sie, wenn überhaupt vorhanden, hauptsächlich auf den unteren Theil des Squamosum beschränkt.

5) Die Linie der Carnivoren begann bereits mit einer nur geringen Anzahl von Löchern und gipfelt in einem Zustande, in welchem dieselben obliterirt sind.

6) Die Geschichte der Quadrumana ist übereinstimmend mit jener der Carnivora.

7) Die niedrigsten Formen der Perissodactyla besitzen nur wenige Foramina. Dieses Verhalten bleibt dauernd bei den Rhinoceronten; bei den Pferden dagegen ist schon frühzeitig eine sich steigernde Anzahl der Foramina nachweisbar.

8) Bei den Omnivoren sind mit der Zeit alle Foramina verschwunden. Umgekehrt lassen dagegen die Cameliden, gleichzeitig mit den Pferden, eine Vermehrung der Foramina erkennen. Die lebenden Pecora besitzen mehr Foramina als irgend eine andere Classe der Säugethiere.

9) Die grösste Anzahl der Foramina erscheint bei den Pflanzenfressern, die kleinste bei den Omnivoren. **Branco.**

E. D. Cope: On the genera of Creodonta. (Read before the american philosoph. Soc. July 16. 1880. S. 1—6. 8⁰.)

Die Ordnung der Bunotheria hatte Cope für eine gewisse Anzahl eocäner Säugethiere, welche sich nicht in die bisher bestehenden Ordnungen unterbringen liessen, gegründet. Diese Bunotheria zerfallen in fünf Unterordnungen, deren eine den Namen Creodonta trägt. Den Geschlechtern dieser letzteren ist nun die oben citirte Abhandlung gewidmet.

Auch Europa's Boden hat solche Creodonta erzeugt (z. B. *Arctocyon*, *Pterodon*, *Proviverra*). Über die systematische Stellung derselben war man jedoch im Zweifel: Während sie von den Einen, wie Laurillard und Pomel, zu den Marsupialien gerechnet wurden, zählten sie andere, wie Blainville und Gervais, im Gegentheil den placentalen Säugethieren bei. Beweises genug, dass wir es hier mit fragwürdigen Gestalten zu thun haben, die man daher mit Recht zu einer besondern Gruppe vereinigen kann.

Der Verf. theilt die Creodonta in die folgenden 5 Familien ein:

1. Fam. **Arctocyonidae.**

Arctocyon Blv.	$\frac{4}{4}$ Prämolaren, der erste untere, einwurzelig, der letzte untere kräftig entwickelt.
Hyodectes Cope (Typus: *Arctocyon Gervaisi* Lemoine.)	4 untere Prämolaren, der erste zweiwurzelig; der letzte echte Molar sehr reducirt.
Heteroborus Cope (Typus: *Arctocyon Duelii* Lemoine.)	3 untere Prämolaren, der erste zweiwurzelig; 3 normale Molaren.

2. Fam. **Miacidae.**

Miacis Cope	4 Prämolaren, unten 2höckrige Molaren.
* *Didymictis* Cope	4 „ , „ 1 „ „

3. Fam. **Oxyaenidae.** (Vergl. auch das nächste Referat.)

I. Untere Molaren ohne innere Höcker.

Pterodon Blv. (Füsse noch unbekannt.)	Molaren $\frac{4 . 3}{3 . 3}$. Unten 3 Reisszähne.

II. Untere Molaren mit inneren Höckern.

Oxyaena Cope	Molaren $\frac{4 . 2}{4 . 2}$. Unten die 2 letzten Molaren „Reiss-Höckerzähne“ (tubercular-sectorial).
* *Stypolophus* Cope (*Cynohyaenodon* Filhol.)	Prämolaren $\frac{4}{4}$. Unten die 3 letzten Molaren „Reiss-Höckerzähne“. Oben der 4. Prämolar mit konischer Spitze und äusserem Absatz (Vorsprung, heel).
Proviverra Rütim.	Prämolaren $\frac{4}{4}$. Unten die 3 letzten Molaren „Reiss-Höckerzähne“. Oben der 4. Prämolar nur mit einfacherem, kleinerem Vorsprunge (simple blad).

4. Fam. **Amblyctonidae.**

Amblyctonus Cope	4. unterer Molar mit breitem, höckertragendem Absatze (heel).
Palaeonyctis Blv. (nur Unterkieferzähne bekannt.)	4. unterer Molar mit schneidendem Rande am Absatze. Zahnformel unten: 3 . 1 . 3 . 3.

5. Fam. **Mesonychidae.**

Mesonyx Cope	Unten 7 Molaren.
Patriofelis Leidy (Stellung noch fraglich.)	„ 5 „

---

* *Stypolophus* Cope = *Cynohyaenodon* Filhol wird von Gaudry mit *Proviverra* Rütim. vereinigt. Cope hält die Trennung auf Grund obiger Unterschiede am 4. oberen Prämolar aufrecht. Auch *Didymictis* Cope wird von Bose mit *Palaeonyctis* Blv. vereinigt.

Die Vertheilung dieser Genera ist die folgende:

	Unter-Eocän		Ober-Eocän	
	Nord-America	Europa	Nord-America	Europa
Arctocyon primaevus Blv.	—	*	—	—
Hyodectes Gervaisi Lem.	—	*	—	—
Heteroborus Duelii Lem.	—	*	—	—
Miacis parvivorus Cope	—	—	*	—
„ *edax* Leidy	—	—	*	—
„ *vorax* Leidy	—	—	*	—
Didymictis protenus Cope	*	—	—	—
Pterodon dasyunoides Blv.	—	*	—	—
„ *biincisivus* Filh.	—	—	—	*
Oxyaena morsitans Cope	*	—	—	—
„ *lupina* Cope	*	—	—	—
„ *forcipita* Cope	*	—	—	—
Stypolophus viverrinus Cope	*	—	—	—
„ *secundarius* Cope	*	—	—	—
„ *multicuspis* Cope	*	—	—	—
„ *strenuus* Cope	*	—	—	—
„ *minor* Filhol	—	—	—	*
„ *Caylusi* „	—	—	—	*
„ *pungens* Cope	—	—	*	—
„ *brevicalcaratus* Cope	—	—	*	—
„ *aculeatus* Cope	—	—	*	—
„ *hians* Cope	*	—	—	—
Proviverra typica Rütim.	—	*	—	—
Amblyctonus sinosus Cope	*	—	—	—
„ sp. (von Meudon)	—	*	—	—
Palaeonyctis gigantea Blv.	—	*	—	—
Mesonyx obtusidens Cope	—	—	*	—
„ *lanius* Cope	—	—	*	—
Patriofelis ulta Leidy	—	—	*	—

Das folgende Schema versinnbildlicht die Verwandtschaft der obengenannten Genera.

Felidae. Canidae.

Felidae. Canidae. Hyaenodontidae.

Oxyaena. Miacidae.

Stypolophus Mesonychiidae.

Oxyaenidae.

Amblyctonidae.

Branco.

E. D. Cope: The bad lands of the Wind river and their fauna. (American naturalist. Octob. 1880. S. 745—748.)

Als wahrscheinlich zur Fam. der Oxyaenidae (Creodonta) gehörig, beschreibt Cope ein neues Genus *Protopsalis (tigrinus)*, von dem jedoch ausser Resten des Skeletes nur zwei Molaren und eine Canine des Unterkiefers bisher bekannt sind.

Ferner eine neue Art von *Stypolophus*, *St. strenuus* Cope genannt, eine neue von *Didymictis*, mit Namen *D. altidens* Cope.

Sodann wird von der eocänen Ordnung der Amblypoda* ein neues Genus *Lambdotherium (popoagicum)* beschrieben, welches dem Genus *Limnohyus* nahe steht. Ausserdem neue Arten von *Hyracotherium*, *Lophiodon*, *Palaeosyops* etc.

Diese Fauna ist desswegen interessant, weil sie die Genera *Palaeosyops* und *Coryphodon* neben einander vereint zeigt, während dieselben sonst getrennt in der Wasatch-Formation (unterstes Eocän *Coryphodon*) und in der Bridger Formation (mittleres Eocän *Palaeosyops*) vorkommen.

Branco.

G. Laube: Neue Knochenfunde aus dem Lehm der Umgebung von Prag. (Verh. d. geolog. Reichsanst. 1881. 93.)

Das Vorkommen des Steinbockes zusammen mit dem Renthier in dem Lehm der Scharka wird mitgetheilt. **Benecke.**

Capellini: Resti di Tapiro nella lignite di Sarzanello. (Accad. dei Lincei, vol. IX. 1881.) Mit 1 Tafel.

In den Ligniten von Sarzanello im Val di Magra, welche dem Alter nach den Ligniten von Casino entsprechen (Eppelsheim), wurden Reste eines Tapirs gefunden, bestehend aus einem Fragmente des Oberkiefers mit 4 Backenzähnen und einem isolirten oberen Backenzahn. Die Reste scheinen denen des *Tapirus hungaricus* Meyer sehr nahe zu stehen.

Fuchs.

E. W. Willett: Notes on a mammalian jaw from the Purbeck beds at Swanage, Dorset. With an introduction by Henry Willet. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXVII, p. 376—380, 1881.)

Nachdem in der Einleitung geschildert ist, mit welchen Schwierigkeiten die Ausbeutung der betreffenden Schichten von Swanage verknüpft ist, wird ein Unterkieferast von *Triconodon mordax* Owen beschrieben, welcher auffallender Weise 4 echte Molaren, anstatt 3 besitzt. Zur Erklär-

* Amblypoda und Bunotheria sind die beiden, von Cope für eocäne Säugethiere aufgestellten Ordnungen. Die Amblypoda sollen die Stammväter der Proboscidea, Artiodactyla und Perissodactyla sein. Vgl. Report U. St. geogr. a. geol. survey, west of the hundredth meridian. W. Wheeler. Vol. 4. Palaeontology. Part II. S. 282 etc.

ung dafür hat FLOWER drei Hypothesen aufgestellt: 1) Dass der überschüssige Zahn der noch in situ befindliche einzige Milchzahn eines jüngeren Individuums sei, oder 2) dass alle Zähne zur zweiten Zahnung gehören, dann stimmt die Zahl der Molaren mit der bei allen ausgewachsenen Individuen der lebenden Marsupialien, und es läge in dem hier beschriebenen Exemplar ein ausgewachseneres Thier vor, als die früher bekannt gewordenen. 3) Es gehört einer anderen Art an, was aber bei der sonstigen Identität mit *Triconodon mordax* unwahrscheinlich ist.

Dames.

H. H. SEELEY: Professor CARL VOGT on the *Archaeopteryx*. (Geol. mag. 1881. pag. 300—309.)

H. G. SEELEY: On some differences between the London and Berlin specimens referred to *Archaeopteryx*. (Ebenda pag. 454—455. t. XII.)

O. C. MARSH: Jurassic birds and their Allies. (British Association for the advancement of science at York. Sept. 2d. 1881.)

Der erste Aufsatz wendet sich gegen manche der Auffassungen, welche C. VOGT in seinem bekannten Vortrage* über das jetzt in Berlin befindliche Exemplar des *Archaeopteryx* geäussert hatte. Es wird namentlich der Nachweis zu führen gesucht, dass die von VOGT sehr in den Vordergrund gestellten Reptilcharaktere in der That nicht so stark ausgeprägt sind und *Archaeopteryx* ein wirklicher Vogel ist. Im zweiten Aufsatz giebt derselbe Autor einige Ausmessungen einer Photographie des Berliner Exemplars und vergleicht sie mit denen des Londoner. Das Resultat ist, dass die beiden Exemplare zwei verschiedenen Arten angehören **.

Auch in dem dritten Aufsatz finden wir wesentlich Mittheilungen über das Londoner und das Berliner Exemplar von *Archaeopteryx*, welche Verfasser in den Originalen studirt hat. Er hat als charakteristisch gefunden: Zähne, biconcave Wirbel, ein wohlverknöchertes, breites Sternum; nur drei Finger vorn, alle mit Krallen, getrennte Beckenknochen, das distale Fibula-Ende vor der Tibia, Metatarsalia getrennt oder nur unvollkommen verbunden. Er hält den *Archaeopteryx* für einen Vogel, aber für den am meisten reptilischen. Das darzulegen, bespricht Verf. auch die betreffenden Skeletttheile von *Compsognathus*, bei dessen Studium es ihm gelang, in der Bauchhöhle die Reste eines kleinen Reptils (Fötus? oder Junges?) zu entdecken. — Schliesslich sagt er: Es ist eine interessante Thatsache, dass alle aus Europa oder Amerika bekannten jurassischen Vögel, Landvögel sind, während alle der Kreideformation Wasservögel waren. Die 4 ältesten bekannten Vögel divergiren weit mehr von ein-

* Revue scientifique. 15. Sept. 1879.

** Bei diesem Resultat muss es befremden, dass trotzdem auf der beigegebenen Tafel, welche das Berliner Exemplar höchst mangelhaft darstellt, dasselbe mit *Archaeopteryx macrura* OWEN bezeichnet ist.

ander, als es zwei lebende Vögel thun. Diese Thatsachen zeigen, dass wir von der Zukunft wichtige Entdeckungen erhoffen dürfen, speciell aus der Trias, aus der bisher authentische Vogelreste nicht bekannt sind. Für die Primitivformen dieser Classe wird man jedoch auf die paläozoische Formation zurückblicken müssen.

Auf die in obigen 3 Aufsätzen mitgetheilten Ansichten wird erst genauer eingegangen werden können, wenn eine ausführliche Beschreibung des Berliner *Archaeopteryx* vorhanden sein wird, welche im Lauf des nächsten Jahres veröffentlicht werden soll. **Dames.**

Seeley: On remains of a small lizard from the neocomian rocks of Comen, near Trieste, preserved in the geological museum of the University of Vienna. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXVII, pag. 52—56, t. IV. 1881.)

Dem Autor wurde von Herrn E. Suess der bei Comen gefundene Rest einer Eidechse zur Bearbeitung übergeben, von welcher 12 Rückenwirbel, 2 Sacralwirbel und etwa 65 Schwanzwirbel erhalten sind. Die Gestalt und das Grössenverhältniss der Rückenwirbel, die Gelenkung der Rippen, der Mangel von oberen Dornfortsätzen und Querfortsätzen an den Schwanzwirbeln und namentlich die Kürze der Hinterextremitäten und die relative Länge ihrer einzelnen Abtheilungen ergeben einen neuen generischen Typus, für welchen der Autor den Namen *Adriosaurus Suessi* vorschlägt. **Dames.**

Caraven-Cachin: Description d'un fragment de crâne de *Crocodilus Rollinati* Gray des grès éocènes du Tarn. (Bull. Soc. géol. de France, 3 sér. vol. VIII, Nr. 5, S. 368.)

Verfasser beschreibt ein Oberkieferstück und Zähne aus Schichten, die auch Hautplatten lieferten. **v. Koenen.**

H. É. Sauvage et F. Liénard: Mémoire sur le genre *Machimosaurus*. (Mém. de la soc. géol. de France. 3 sér. tom. I, 1879, pag. 1—31, taf. I—IV (XX—XXIII.)

Die nach Zähnen des deutschen und schweizerischen weissen Jura von H. von Meyer aufgestellte Gattung *Machimosaurus* wird in ihren Schädel- und einigen sonstigen Skeletttheilen weiter begründet. *Machimosaurus Mosae* Liénard fand sich bei Issoncourt im Dépt. de la Meuse in Kimmeridge-Mergeln mit *Gryphaea virgula*. — Die Diagnose der Gattung lautet: Schnauze kurz, stark und robust, in der ganzen Länge deprimirt. Zähne genähert, wenig zahlreich, aber sehr stark, stumpf, conisch, stark gestreift, mit rundem Querschnitt, und ohne Kiele auf dem emaillirten Theile. — Ende der Schnauze löffelartig verbreitert, deutlich abgesetzt, kaum vorn abgestumpft und kaum über die Ebene der Maxillen erhoben; Zwischenkieferregion ziemlich lang. Maxillarregion vorn cylin-

drisch, sich stark verbreiternd und unmerklich in die Stirnlinie übergehend. Vordere Stirnbeine klein. Hauptstirnbeine schmal, an der Begrenzung der Orbita nur zum kleinen Theil participirend, mit wenigen und flachen Gruben bedeckt. Augenhöhle kaum nach der Seite gerichtet, klein, kreisförmig. Schädel kurz, zweifellos deprimirt. Die Frontomastoid-Region ziemlich stark entwickelt, nur an der Berührungslinie mit den Stirnbeinen Grübchen tragend. Schläfengruben breit, ziemlich kurz, vorn gerundet, hinten viereckig. Der untere Theil der Oberkieferregion wenig aufgetrieben, gegen die Gaumenbeine hin mit einer schwachen Depression, letztere ziemlich aufgetrieben und gross. Die Unterkiefersymphyse kurz, höchstens ein Drittel der Kieferlänge ausmachend. — *Machimosaurus* gehört in die Familie der Teleosauridae und zwar in die Nähe von *Teleidosaurus*, doch zeigt er Merkmale, welche ihn gewissermassen als Übergang zwischen Teleosauriden und den Metiorhynchiden, andererseits zwischen verschiedenen Gattungen der ersteren Familie erscheinen lassen. (Im Bulletin de la société géologique de la France, 3 série, t. VII, 1879, pag. 693—697 findet sich ein kurzer Auszug aus der besprochenen Abhandlung.)

Dames.

Schlüter: *Nothosaurus mirabilis* aus der Trias Westfalens. (Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. in Bonn 1881, p. 62—63.)

Der erste in Westfalen gefundene Schädel stammt aus dem Nodosenkalk in der Nähe von Warburg.

Dames.

R. Owen: On the order Theriodontia, with a Description of a new genus and species (*Aelurosaurus felinus* Owen). (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXVII, pag. 261—265. t. IX. 1881.)

Der Verfasser vervollständigt zunächst die in dem descriptiven Katalog der südafricanischen Reptilien gegebene Diagnose der Theriodontia durch Hinzufügung der Merkmale: Bezahnung monophyodont und Humerus durch ein Foramen entepicondylare durchbohrt. Zu dieser Ordnung rechnet Verfasser auch die Gattung *Titanosuchus*, ferner *Strithopus* und *Orthopus* Kutorga, *Urosaurus* v. Meyer, *Rhopalodon* Fischer, *Deuterosaurus* Eichwald, *Cliorhizodon* Twelvetree, alle aus dem russischen Perm; ebenso *Bathygnathus* aus der Trias der Prince Edward's Insel, über deren Zugehörigkeit ob zur Familie der Mononarialia oder Binarialia noch keine Gewissheit erlangt ist. Zu ersterer Familie gehört nun wahrscheinlich die hier beschriebene neue Gattung *Aelurosaurus* aus der Trias von Gough, im Karoo-District von Südafrica, repräsentirt durch einen Schädel, dessen postorbitaler Theil abgebrochen ist. *Aelurosaurus* ist einerseits verwandt mit *Galesaurus*, hat aber 5—5 obere Schneidezähne (anstatt 4—4 bei *Galesaurus*) mit nur $\frac{5-5}{5-5}$ Molaren (anstatt $\frac{12-12}{12-12}$ bei *Galesaurus*). Mit *Lycosaurus* ist die geringe Zahl der Molaren mehr übereinstimmend, aber

auch *Lycosaurus* hat 4—4 obere Schneidezähne und das Vorderende der Nasenscheidewand springt mehr hervor. — Verfasser sieht auch in dieser Gattung einen Vorläufer der Marsupialien. **Dames.**

R. Owen: Description of parts of the skeleton of an anomodont Reptile (*Platypodosaurus robustus* Owen). Part. II. The Pelvis. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXVII. p. 256—271. t. X. 1881.)

Nachdem früher (cfr. Jahrb. 1881. I. -276-) Rumpfwirbel, Rippentheile, ein Sternum, eine Scapula und ein Humerus beschrieben worden waren, folgt nun die genaue Beschreibung des Beckens. Das Sacrum besteht aus fünf Wirbeln, deren Querfortsätze stark verbreitert sind und an den distalen Enden mit einander verschmelzen. Die Ilia sind sehr breit, die Ischia und die Ossa pubis sind auf grosse Ausdehnung hin mit einander verschmolzen, und stossen unten in einer Symphyse zusammen. Das alles bringt den Verfasser zur Ansicht, dass im Becken von *Platypodosaurus* mehr Säugethiercharaktere ausgeprägt seien, als in irgend einem andern Reptilbecken. In der darauf folgenden Discussion greifen Hulke und Seeley diese Anschauungsweise an, und namentlich bekämpft letzterer, wie gewöhnlich, die Aufstellung der Ordnung der Theriodontia als unnatürlich. **Dames.**

Trautschold: Über *Bothriolepis Panderi* Lahusen. (Bull. de la soc. imp. des naturalistes de Moscou. 1880. p. 1—11. t. II.)

Der Artikel enthält ergänzende Bemerkungen zur Beschreibung der Gattung *Bothriolepis*, welche Lahusen früher (Jahrb. 1880. II -230-) von Sjass beschrieben hat. Da nur durch einen genauen Vergleich der den beiden Abhandlungen beigegebenen Tafeln und Zeichnungen die ergänzenden Bemerkungen des Verfassers verständlich gemacht werden können, wird hier auf eine speciellere Ausführung derselben verzichtet. **Dames.**

J. F. Whiteaves: On a new species of *Pterichthys*, allied to *Bothriolepis ornata* Eichwald, from the Devonian rocks of the North side of the Baie des Chaleurs. (Amer. journ. of science. 3. series. Vol. XX. 1880. p. 132—136.)

J. F. Whiteaves: On some remarkable fossil Fishes from the devonian rocks of Scaumenac Bay, in the Province of Quebec. (Ann. mag. nat. hist. 5. series. Vol. VIII. 1881. p. 159—162.)

Die im Titel der ersten Abhandlung genannte *Pterichthys*-Reste stammen nicht eigentlich von der Baie des Chaleurs, sondern von dem im Titel der zweiten Mittheilung genannten Fundort, welcher im District Bonaventure liegt. Die diese Bai umgebenden Ufer bestehen aus Schiefern, Sandsteinen und Conglomeraten von devonischem Alter, welche anscheinend discordant von Sandsteinen und Conglomeraten der „Bonaventure-Formation“ überlagert werden. — Verf. fasst mit Owen den Namen

Pterichthys in dem weiten Sinne, nach welchem auch *Asterolepis* und *Bothriolepis* dazu zu rechnen sind. Die von ihm beschriebene Art steht dem *B. ornata* Eichw. so nahe, dass der Verf. nur vorläufig einen neuen Speciesnamen — *canadensis* — vorschlägt, weil die canadischen Stücke kleiner sind und zartere Sculptur zeigen, auch ist der Vergleich bei der ungenügenden Kenntniss über *B. ornata* nicht weiter durchzuführen gewesen. — Mit dieser interessanten, in mehreren wohlerhaltenen Exemplaren gefundenen Art liegen noch folgende Arten zusammen: *Diplacanthus* sp., *Phaneropleuron curtum* nov. sp., *Eusthenopteron Foordi* nov. gen. et sp. (ähnlich *Tristichopterus* Egerton, aber mit unverknöcherten Wirbelcentren und mit Flossenträgern an der unteren Hälfte der Schwanzflosse, welche mit den unteren Dornfortsätzen direct articuliren), *Glyptolepis microlepidotus* Ag., *Glyptolepis* sp., *Cheirolepis canadensis* nov. sp., von *macrocephalus* und *Cumingiae* durch etwas abweichende Flossenstellung unterschieden. Aus dieser Fauna ergiebt sich eine erstaunliche Ähnlichkeit mit der bekannten Schottlands und Russlands. **Dames.**

J. W. Davis: On *Anodontacanthus*, a new genus of fossil fishes from the coal-measures; with descriptions of three new species. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXVII. 1881. p. 427—429. t. XXII. fig. 10—12.)

Die neue Gattung ist in allen Punkten *Pleuracanthus*-ähnlich, und unterscheidet sich nur durch den Mangel jeder Zähnelung am Hinterrande der Stacheln. Aus der Cannelkohle von Tingley in Yorkshire werden *A. acutus* und *obtusus*, aus dem Blackbandeisenstein von Loantead bei Edinburgh *A. fastigiatus* als neue Arten beschrieben und abgebildet.

Dames.

A. Gaudry: Sur un poisson du permien d'Igornay. (Bull. d. l. soc. géol. de France. 3 sér. tome IX. 1880/81.)

Megapleuron Rochei zeigt keine Spur von Wirbelkörpern an der Chorda dorsalis, womit starke Rippen eigenthümlich contrastiren. Der Fisch hatte Zahnplatten wie *Ceratodus*, unterscheidet sich aber von dieser Gattung, sowie von *Dipterus, Ctenodus* und *Phaneropleuron* durch rhombische Schuppen. Verf. sieht ihn als einen Repräsentanten der Dipnoer an.

Dames.

J. W. Davis: Notes on the fish remains of the bone-bed at Aust, near Bristol; with the description of some new genera and species. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXVII. pag. 414—426. t. XXII. 1881.)

Die Bonebedablagerungen von Aust haben ein eigenthümliches Gemisch von Wirbelthierresten geliefert, welche dem Kohlenkalk, der productiven Steinkohlenformation und dem Keuper angehören. Es liegt somit die Wahrscheinlichkeit nahe, dass sie aus den das Bonebed unterlagernden

verschiedenen Formationen ausgewaschen sind. Andere sind dem Bonebed eigenthümlich. Verf. unterscheidet folgende Arten: *Hybodus austiensis* nov. sp., von *H. reticulatus* durch robustere Form, gerundetere Seiten und breitere Basis und Rinne, geringere Krümmung, stumpfere und weniger zurückgebogene hintere Dornen etc. unterschieden; *H. punctatus* nov. sp. kommt in Grösse dem *H. laeviusculus* Ag. nahe, ist aber auf den Seiten tief gefurcht, hat hinten kurze, stumpfe Zähne, und die hintere Rinne ist im Querschnitt länger als breit. *Nemacanthus minor*, von den früher beschriebenen Arten — *N. monilifer* Ag. und *filifer* Ag. — schon durch die geringeren Dimensionen unterschieden. Jedoch ist auch in der Verzierung des Stachels die Verschiedenheit zwischen jenen und diesem so gross, dass die Stellung bei *Nemacanthus* noch unsicher ist. — *Palaeosaurus? Stricklandi* nov. sp. wird ein Zahnfragment von halb elliptischer Form mit gekerbten Rändern benannt, welches sich im Bonebed von Combe Hill bei Cheltenham gefunden hat. — *Sphenonchus (Hybodus) obtusus* nov. sp. — Es wird zunächst nachgewiesen, an Form und substanzieller Beschaffenheit der betreffenden Objecte, dass *Sphenonchus* nicht, wie es Agassiz vermuthete, Zähne, sondern Hautstacheln oder Hautappendices, welche dicht hinter dem Kopf sassen, gewesen sind. Die neue Art unterscheidet sich namentlich durch die stumpfere Spitze von *hamatus*, aber ist doch feiner zugespitzt als *Martini* Ag., von *Sph. elongatus* durch kleinere Dimensionen und den gleichmässigen Durchmesser des oberen Theils. — Während die Zähne von *Psammodus* und *Cochliodus* aus dem unterliegenden Kohlenkalk ausgewaschen zu sein scheinen, ist mit einer Art von *Petalodus* und *Helodus (? simplex) Ctenoptychius Ordii* nov. sp. wahrscheinlich aus den Coal-measures ausgewaschen. Ausserdem fand sich noch *Ctenoptychius pectinatus* Ag. — *Cladodus curtus* nov. sp. steht *Cl. marginatus* Ag. nahe, ist aber nicht so tief gefurcht und hat eine kürzere Basis. — In der folgenden Discussion wird die Frage besprochen, ob auch die paläozoischen Typen zur rhätischen Fauna gehören. Die Mehrzahl ist gegen diese Ansicht.

Dames.

J. W. Davis: On *Palaeospinax priscus* Egerton. (Ann. and mag. nat. hist. 5 series. Vol. VII. 1881. pag. 429—432. t. XX.)

Ein guterhaltenes Exemplar aus dem Lias von Lyme Regis giebt Veranlassung, die früher von Egerton gegebene Beschreibung zu ergänzen. Das Stück lässt zwei grosse Brustflossen, zwei an knöchernen Flossenstacheln befestigte Rückenflossen und die Bauchflossen der einen Seite erkennen. Ein Theil des Kopfes und die Schwanzflosse fehlen. Die Oberfläche ist ganz mit Chagrin bedeckt. *Palaeospinax* zeigt so viel Ähnlichkeit mit der lebenden Gattung *Acanthias*, dass man diesen als den Nachkommen jenes zu betrachten berechtigt ist. Die fossile Form war kürzer und dicker und die Brustflossen waren stärker entwickelt. Die Zahl der Wirbel war nur um 4 geringer, als bei *Acanthias* (85—89).

Dames.

Schlüter: Die Fischgattung *Ancistrodon* Debey. (Sitz.-Ber. d. niederrhein. Ges. in Bonn. 1881. p. 61—62.) Mit Holzschnitt.

„Der Zahn ist seiner ganzen Länge nach plattgedrückt, 1,5—2 mm dick, etwa 2—3,5 mm breit, 6—7 mm lang, an den Seitenrändern abgerundet. Er besteht aus zwei Haupttheilen. Der untere Schmelz- und Kronentheil ist hyalithartig durchscheinend, an dem Wurzeltheil schräg inserirt und am unteren Ende der Abschrägung in einen kurzen geradaus oder etwas gebogenen, gegen die Breitfläche des ganzen Zahnes gerichteten stumpfen Haken eingekrümmt. Das platte Wurzelstück ist (im Fossilzustande) mit einem glänzenden schwärzlichbraunen Schmelz überzogen und leicht und unregelmässig längs gestreift. An seinem oberen Ende fehlt der Schmelz und tritt daselbst eine poröse knochenartige Unterlage zum Vorschein. Der hakenförmige Kronentheil rechtfertigt den Namen. Sonst nichts bekannt." Kreide Aachen, Texas [auch bei Mastricht. Ref.]. **Dames.**

Bassani: Appunti su alcuni pesci fossili d'Austria e di Württemberg. (Atti Soc. Veneto-Trentina 1880.)

Der Verfasser, welcher den Winter 1878—1880 in Wien zubrachte, um die fossilen Fische der dortigen Sammlungen zu studiren, giebt in diesem Heftchen eine Anzahl von Beobachtungen wieder, welche er bei dieser Gelegenheit machte, meist kritische Bemerkungen zu den von Heckel, Kner und Steindachner publizirten Arten, namentlich der tertiären.

Es liegt in der Natur der Sache, dass hier auf die Details nicht eingegangen werden kann, und beschränke ich mich daher auf die Bemerkung, dass die von dem Verfasser gemachten Bemerkungen durchgehends sehr begründet zu sein scheinen. Für denjenigen, der sich mit tertiären Fischen beschäftigt, werden namentlich die dem Texte beigegebenen Noten von Interesse sein, da dieselben ein vollständiges Verzeichniss der so überaus zerstreuten österreichischen Literatur über diesen Gegenstand enthalten.

Als neu wird eine Species *Leuciscus* aus Eibiswald abgebildet und beschrieben, unter dem Namen *Leuciscus Bosniaskii.* **Fuchs.**

F. Bassani: Su due Giacimenti ittiolitici nei dintorni di Crespano. (Bullettino della Societa Veneto-Trentina di Scienze naturali 1880.)

Bei Crespano nordöstlich von Bassano finden sich miocäne, an der Basis chloritische Mergel, welche *Pecten cristatus, P. denudatus*, Reste von *Cardium, Ostrea, Patella, Conus, Dentalium*, sowie zahlreiche Fischreste enthalten. Die letztern, welche fast ausschliesslich aus Zähnen bestehen, wurden vom Verfasser untersucht und zählt derselbe 19 Arten auf, darunter auch *Meletta crenata* Heckel. **Fuchs.**

D. Kramberger: **Die fossilen Fische von Wurzenegg bei Prasberg in Steyermark.** (Jahrb. Geol. Reichsanst. 1880. 565.) Mit einer Tafel.

Die Schiefer von Wurzenegg liegen bei Prasberg unmittelbar auf den Schichten von Oberburg (Gombertoschichten) und enthalten zahlreiche Pflanzen und Fischreste. Die Pflanzen stimmen mit jenen der Sotzkaschichten überein.

Von Fischen werden angeführt:

* *Meletta crenata* Heckel
? *Serranus stiriacus* Rolle
* *Acanus Sturi* Kramb.
Lepidopus leptospondylus Heck.
* *Barbus* sp. (bloss Schuppen)
* *Lamna* sp.
* *Hemipristis* sp.

Die mit einem Stern versehenen Arten werden auch abgebildet. *Meletta crenata*, *Lepidopus leptospondylus*, und *Barbus* sp. kommen auch in den Menilitschiefern von Nickolschitz vor.

Das Geschlecht *Acanus* umfasst Tiefseefische mit grossen Augen und gehört bekanntlich auch zu den bezeichnendsten Formen der Glarner Schiefer.

Anhangsweise wird ein Ophidoid (?*Brotula longipinnata* nov. sp.) aus Nickolschitz abgebildet und beschrieben. **Fuchs.**

E. Sauvage: **Notice sur les poissons tertiaires de Céreste Basses-Alpes).** (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. t. VII. S. 439. taf. 12.)

Die Schiefer von Céreste liegen nach einer Mittheilung von de Saporta über dem Gyps von Gargas, dem Hangenden der Schicht mit *Cyrena semistriata*, und unter den Pflanzen-Schichten von Manosque, dem typischen Aquitanien; sie gehören dem Ober-Oligocän an und haben durch ihre Flora die grösste Verwandtschaft mit Häring in Tyrol, daneben aber auch mit den Schichten von Gergovie, welche freilich von Jules etwas höher gestellt werden, in den oberen Theil des Calc. de Beauce, die Mergel mit *Melania Escheri* var. aquitanica.

Es werden dann beschrieben und abgebildet:

1) *Smerdis macrurus* Ag., bei Céreste sehr häufig, aber klein.

2) *Prolebias Goreti* Sauvg. verwandt mit *Lebias cephalotes* Ag. und

3) *Enoplophthalmus Schlumbergeri* nov. gen. et sp. Diese Gattung wird verglichen mit den in Bengalen, Java und Sumatra lebenden Gattungen *Lepidocephalus* und *Acanthophthalmus*. **v. Koenen.**

E. Sauvage: **Note sur les Poissons fossiles (suite).** (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. t. VII. S. 451. taf. 13, 14.)

XVI. Die Gattung *Properca* wird für tertiäre *Perca*-Arten aufgestellt, welche einen Übergang von *Perca* zu *Percichthys*, *Paralabrax* und *Labrax* anbahnen.

XVII. Es wird *Prolebias Davidi* aus einem hellen, tertiären Kalkschiefer des nördlichen China und

XVIII. *Asteracanthus mastensis* n. sp. aus dem Callovien von Boulogne-sur-Mer beschrieben und abgebildet.

XIX. Die von Coquand (Descr. phys. géol. etc. du dép. de la Charente) aus der Kreide der Charente beschriebenen Haifisch-Zähne werden einer Revision unterzogen, wonach *Corax parallelus* Coqu. und *C. trapezoïdalis* Coqu = *C. appendiculatus* Ag. ist *C. elongatus* Coq. = *C. falcatus* Ag.; *Otodus Michoni* Coq. = *O. sulcatus* Gein. *Oxyrhina Arnaudi* Cor. vermuthlich ein *Corax*. *Lemnapetrocoriensis* Cop. = *L. oxyrhinoïdes* Sauvg. *Lamna Trigeri* Coq. wahrscheinlich = *Odontapois raphiodon* Ag. Als neu werden beschrieben und abgebildet *Odontapsis Rochebruni* Sauvg. und *Galeocerdo Tremauxi* Sauvg.

XX. Das von Coquand als *Lepidotus gigas* Ag. angeführte Stück aus dem Kimmeridge von Ruelle (Charente) ist das Intermaxillare von *Lepidotus palliatus* Ag.

XXI. *Gyrodus carentonensis* Coq. aus dem Cenoman der Charente gehört zu der Gattung *Cosmodus* Sauvg.

XXII. *Pycnodus distans* Coq. aus der obersten Kreide der Charente ist zu *P. cretaceus* Ag. zu stellen.

XXIII. *Pycnodus Gervaisi* Sauv. ist in einem zweiten, weit besseren Stück aus der Fullers' earth von Hydrequent bei Boulogne gefunden worden und wird jetzt vollständiger beschrieben und abgebildet. **v. Koenen.**

Capellini: Avanzi di Squalodonti nella Molassa marnosa miocenica del Bolognese. (Mem. Accad. Bologno. Serie 4, vol. II. 1881.) Mit einer Tafel.

In der miocänen Mergelmolasse mit *Aturia Aturi* von Jano bei Bologna (Schlier) wurden von Dr. Manzoni einige Reste von *Squalodon* aufgefunden, welche der Verfasser fraglich mit *Squalodon Gastaldii* Brandt identificirt. Die Reste bestehen im Wesentlichen in einem Schädelfragment, einem Felsenbein und einem einfachen vorderen Zahn. **Fuchs.**

Forsyth Major: *Squalodon quaternarium*. (Atti Soc. Tosc. Processi verb. 1881. 227.)

In einer quarternären Knochenbreccie bei Montetignoso nächst Livorno mit *Rhinoceros hemitoechus*, *Elephas antiquus*, *Ursus spelaeus*, *Arctomys marmotta*, *Hystrix* sp. und *Cervus dama* wurde der Zahn eines *Squalodon* gefunden, der sich von allen bisher bekannten miocänen *Squalodon*-Zähnen unterscheidet. **Fuchs.**

Ch. Barrois: Note sur des fossiles de Cathervieille. (Bull. Soc. Géol. de France, 3 sér. vol. VIII, p. 266. 1879—80.) Mit 1 Tafel.

In dieser Notiz werden interessante, durch Gourdon in den Pyrenäen aufgefundene Trilobitenreste beschrieben, nämlich das Kopfschild eines

Dalmanites aus der Verwandtschaft des hercynischen *Hausmanni* Brongn. und Pygidien (dieselben dürften wohl nicht alle derselben Art angehören), Kopf- und Rumpf-Fragmente eines *Phacops* aus der Gruppe des *fecundus* Barr. **E. Kayser.**

Schlüter: Über *Cryphaeus acutifrons* nov. sp. und *Cryphaeus rotundifrons* Emmr. (Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. in Bonn. 1881. p. 144.)

Cryphaeus acutifrons hat eine leicht zugeschärfte Stirn und das Kopfschild ist nicht in Hörner ausgezogen. Von Daleiden und Birkenfeld. *Cr. rotundifrons* hat eine gerundete Stirn und ein in Dornen ausgezogener Kopfschild. Von Braubach. Dies Stück gehört vielleicht zu *laciniatus* Römer, welcher jedoch viel längere Hörner und einen breiteren Stirnsaum haben soll; bestätigt sich dies, würde eine dritte Art vorliegen. (Eine 4. hat Verf. früher als *Cryphaeus limbatus* beschrieben.) **Dames.**

A. Champernowne: Note on a find of *Homalonotus* in the red beds of Torquay. (Geol. Magaz. 1881. p. 487.) [Auf dem Umschlag lautet der Titel: On the geological position of the *Homalonotus*-Beds from the Devonian. Torquay.]

H. Woodward: Note on a new english *Homalonotus*. Mit 1 Tafel. (Geolog. Magaz. 1881, p. 849.)

Die stattliche, nach ihrem Entdecker *Homalonotus Champernowni* benannte Art ist nächstverwandt mit *H. Herschelii* und *armatus* und gehört gleich diesen der besonders durch die auf Leib und Schwanz auftretenden Dornen ausgezeichneten Salter'schen Section *Burmeisteria* an.

Die Verf. sind geneigt, die rothen Grauwackensandsteine, in denen die Art zusammen mit *Spirifer cultrijugatus* und *Pleurodictyum problematicum* vorkommt, als tiefstes Glied des Mitteldevon anzusehen; nach Analogie der Verhältnisse in der Eifel und Belgien würden indess die betreffenden Schichten als oberstes Glied des Unterdevon zu classificiren und als ungefähres Äquivalent der an der Basis des Eifler Kalks liegenden Schichten von Waxweiler und Daleiden (= belgische Grauwacke von Hierges) anzusehen sein, in denen ebenfalls in Begleitung von *Sp. cultrijugatus* und *Pleurodictyum* die letzten Homalonoten erscheinen.

E. Kayser.

S. A. Tullberg: Om *Agnostus*-Arterna i de kambriska Aflagringarne vid Andrarum. (Sveriges geologiska Undersökning. Serie C. Nr. 42.) Stockholm 1880. p. 1—37. t. I u. II und 1 Karte.

Der Darstellung der Arten ist eine genaue Beschreibung des Profils von Andrarum beigegeben, welche zwar das früher von Nathorst gegebene nicht ändert, aber an einigen Stellen, namentlich in den *Paradoxides*-führenden Schichten, ergänzt. Dieser Beschreibung ist eine Situationskarte von Andrarum beigefügt, welche namentlich auf Excursionen vor-

trefflich zu verwerthen ist. — Die Zahl der in den Andrarumer Schichten bisher nachgewiesenen *Agnostus*-Arten ist sehr beträchtlich. Abgesehen von einigen Varietäten konnte Verf. 28 Arten unterscheiden, welche er in die Gruppen der Longifrontes, der Laevigati, der Limbati und der Parvifrontes scheidet. Von diesen 4 sind die beiden ersten näher miteinander verwandt; die Laevigati lassen sich von den Longifrontes ableiten. Diese letzteren zeichnen sich durch deutlich hervortretende Glabella und Rhachis aus, welche meist ziemlich lang sind. Die Schale ist entweder glatt, oder die Wangen sind gefurcht, oder Wangen und Schwanztheil tragen erhöhte Punkte. Der Rand ist gewöhnlich schmal. Vor der Glabella und hinter der Rhachis eine vertikale eingedrückte Linie. Dahin gehören: *A. atavus* nov. sp. aus Schichten über den sog. Fragmentkalken, die älteste bekannte Form; ferner *gibbus* Linn., *fissus* Lundgr., *intermedius* nov. sp., *punctuosus* Ang., *incertus* Brögger, *elegans* nov. sp., *Lundgreni* nov. sp., *Nathorsti* Brögger, *exculptus* Ang. ex sp., *aculeatus* Angelin, *reticulatus* Ang., *trivectus* Salter, *pisiformis* L., *cyclopyge* nov. sp. — Die Gruppe der Laevigati ist gekennzeichnet durch das Verschwinden der Begrenzungslinien von Glabella und Rhachis. Schale glatt und glänzend, bisweilen mit Andeutungen von Furchen. Der Rand am Kopf hat die Tendenz zu verschwinden, während er am Schwanzschild breit bleibt. Hierher: *A. Cicer* nov. sp., *laevigatus* Dalm., *bituberculatus* Ang., *nudus* Beyr., mit zwei Varietäten: scanicus n. var. und marginatus Brögger, *glandiformis* Ang. — Die Limbati haben Kopf- und Schwanzschilder von mehr quadratischer Form; das Kopfschild hat einen breiten Limbus, die Basalloben der Glabella sind gross, die Wangen zeigen vor der Glabella keine verticale Furche, und sind auch nicht gefurcht. Das Pygidium ist oft mit seitlichen Zacken versehen. In dieser Abtheilung unterscheidet Verf. weiter zwei Untergruppen: die Regii und die Fallaces. Die ersteren haben einen breiten Rand, reducirte Wangen und Seitentheile des Pygidiums, eine (besonders vorn) breite Glabella und eine Rhachis, deren letztere Abtheilung kurz ist; von ihnen ist nur eine Art — *A. rex* Barr. — bekannt geworden. Die Fallaces haben schmalere Glabella, grosse Wangen ziemlich grosse Basalloben und eine Rhachis, deren dritte Abtheilung am grössten ist. Hierhin: *A. fallax* Linnarss. in zwei Varietäten. *Kjerulfi* Brögger, *planicauda* Ang., *quadratus* nov. sp. — Die Parvifrontes zeichnen sich durch ihre kaum entwickelte, ungetheilte Glabella aus; zu ihnen gehören *A. parvifrons* Linnarss., in drei Varietäten, *brevifrons* Ang. — Als „incertae sedis“ wird noch *A. pusillus* nov. sp. hinzugefügt. — Die der Abhandlung beigegebenen Tabellen zeigen die geologische Vertheilung der Arten in den einzelnen Horizonten auf das genaueste. **Dames.**

T. R. Jones: Notes on some palaeozoic bivalved Entomostraca. (Geol. mag. Dec. II, Vol. VIII, p. 337—347, t. IX u. X. 1881.)

Folgende Arten werden besprochen:

Cypridina? aus dem triassischen Geröllager von Budleigh Salterton in Devonshire, welche nach den bisherigen Untersuchungen nur Gerölle

silurischer oder devonischer Ablagerungen beherbergt haben. Das besprochene Stück ist nun nichts mehr, als ein mangelhaft erhaltener Steinkern; nichtsdestoweniger glaubt Verf. daraufhin den Schluss ziehen zu können, dass in den betreffenden Ablagerungen auch das Carbon möglicher Weise vertreten war. — *Cyprosis Haswellii* nov. gen. et sp. ist auf einen Steinkern gegründet, der bei ovalem Umriss zwei von oben nach unten verlaufende Furchen erkennen lässt und vorn einen kleinen Schnabel hat. Obersilur, Pentland Hills. — *Cyprosina Whidbornei* nov. gen. et sp. zeigt bei ovalem Umriss nur eine vom Unterrande bis etwa zur Mitte der Schale heraufreichende Furche und stammt aus dem Mitteldevon von Lummaton, nicht weit von Torquay. Beide neuen Gattungen gehören zu den Cypridinaden. — *Polycope devonica* von demselben Fundort, wie die letztgenannte Art, ist der erste devonische Vertreter der Gattung. — *Leperditia? dorsalis* Richter wird die von Richter zu *Beyrichia* gestellte Form genannt, weil sie einen Augenhöcker und dahinter eine kleine Erhebung besitzt. — Ferner wird *Cypridina calcarata* Richter zur Gattung *Entomis* verwiesen. *Primitia armata* und *cylindrica* Richter werden von Neuem besprochen und ebenso die von ihm aus Obersilur Thüringens namhaft gemachten *Beyrichia*-Arten. Sie werden auf *B. Kloedeni*, *Wilckensiana*, cfr. *affinis* und cfr. *intermedia* gedeutet. — Als *Beyrichia Hollii* wird eine neue Art aus der Menaevian flags von St. Davids beschrieben. — Weiter gibt Verf. Abbildungen von *Beyrichia tuberculata* von Arisaig, Nova Scotia, von *B. Kloedeni* var. antiquata Jones von Ludlow, und *B. Kloedeni* aus Upper Llandovery bei Malvern und aus Wenlockkalk von Benthall Edge, Shropshire, sodann eine Übersicht der Synonymie der Hauptformen von *Beyrichia Kloedeni* und beschliesst den Artikel mit der Beschreibung von *Beyrichia Colwallensis* (Holl Ms.) aus dem Woolhope shale bei Malvern. — Sämmtliche besprochenen Arten sind auf den 2 Tafeln abgebildet. **Dames.**

---

de Laubrière: Description d'espèces nouvelles du bassin de Paris. (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. vol. IX. No. 5. S. 377. t. VIII.)

Es werden beschrieben und abgebildet: Aus dem Calc. gross. inf. von Essômes (Aisne) *Pleurotoma Essomiensis* n. sp., *Turritella Eckiana* n. sp., *Corbulomya Bezançoni* n. sp., *Cardium triangulatum* n. sp., *Limea eocenica* n. sp., aus dem Calc. gross. sup. von Trie-Château (Oise) *Spirialis Bernayi*; aus dem Calc. gross. von Montjavoult (Oise) *Cypraea Dollfusi* n. sp.; aus den Sables du Soissennais sup. von Liancourt St. Pierre (Oise) *Vermetus Suessoniensis* und *Fossarus Fischeri* und von Châlons-sur-Vesle *Emarginula Carezi*. **v. Koenen.**

A. de Gregorio: Fauna di San Giovanni Ilarione. Palermo 1881. Fasc. I.

Unter den zahlreichen Petrefacten-reichen Lokalitäten des Vicentinischen Eocängebietes nimmt, sowohl was Erhaltung der Fossilien, als

was Reichthum und Mannigfaltigkeit der Formen anbelangt, San Giovanni Ilarione weitaus den ersten Rang ein, und es ist bisher überhaupt im genannten Gebiet des mediterranen Eocäns kein Punkt bekannt, welcher sich in dieser Hinsicht auch nur annähernd mit dieser Lokalität vergleichen liesse. Eine monographische Bearbeitung dieser Fauna kann daher gewiss auf allgemeine Theilnahme rechnen.

Das dem Verfasser zu Gebot gestandene Material scheint ziemlich umfangreich und gut gewesen zu sein, wenn es auch von demjenigen übertroffen wird, welches die Wiener Sammlungen enthalten. In der Unterscheidung der Arten geht der Verfasser sehr weit, mitunter wohl zu weit. In zweifelhaften Fällen, in welchen der Verfasser weder eine Identificirung vornehmen will, noch aber eine neue Art aufzustellen wagt, stellt er das fragliche Fossil als neue „Form" auf, die er übrigens ganz wie eine Art benennt und beschreibt, doch wird dieses Auskunftsmittel im Ganzen nur selten angewendet.

Die Diagnosen und Beschreibungen sind genau und gewissenhaft, die Abbildungen naturgetreu und kenntlich.

Das vorliegende 1. Heft behandelt die Cephalopoden und die Gastropoden von *Strombus* bis *Pseudoliva* und wird von 18 Petrefaktentafeln und einer Situationsskizze der Fundorte begleitet.

Die Anzahl der angeführten und auch der neuen Arten ist so gross, dass eine namentliche Anführung derselben, wohl zu weit führen würde, und beschränke ich mich daher darauf, nur eine statistische Übersicht zu geben. Die „Formen" sind hiebei mit den „Arten" zusammengezählt.

Nautilus	4	davon neu 1	
Aturia	1	„ „ 0	
Helix	4	„ „ 3	
Fortisia	1	„ „ 0	
Clausilia	1	„ „ 1	
Strombus	5	„ „ 1	
Alaria	3	„ „ 3	
Rostellaria	6	„ „ 5	
Terebellum	14	„ „ 13	(viele „Formen")
Diameza	1	„ „ 1	
Ovula	1	„ „ 1	
Cypraea	16	„ „ 9	(mehrere „Formen")
Oliva	4	„ „ 3	
Ancillaria	1	„ „ 1	
Harpa	1	„ „ 1	
Cassis	3	„ „ 1	
Pleurotoma	23	„ „ 18	
Borsonia	8	„ „ 7	
Conorbis	9	„ „ 3	
Conus	7	„ „ 6	
	113	78	

Übertrag	113	davon neu	78
Marginella	2	„ „	1
Voluta	10	„ „	5
Volutomitra	1	„ „	1
Mitra	9	„ „	6
Latirus	1	„ „	1
Fasciolaria	1	„ „	1
Fusus	8	„ „	5
Murex	3	„ „	3
Triton	7	„ „	5
Columbella	1	„ „	1
Pseudoliva	1	„ „	1
	157		108.

Innerhalb der Gattungen werden die Arten in Untergattungen gruppirt und werden auch mehrere neue Untergattungen aufgestellt:

Zeolia (Subg. v. *Helix*). — *Mauryna* (Subg. v. *Terebellum*). — *Transovula* (Subg. v. *Ovula*). — *Nicolia* (Subg. v. *Borsonia*). — *Lyrofusus* (Subg. v. *Fusus*). — *Semiranella* (Subg. v. *Triton*). **Fuchs.**

H. Schröder: Beiträge zur Kenntniss der in ost- und westpreussischen Diluvialgeschieben gefundenen Silurcephalopoden. (Schrift. d. physik.-ökon. Ges. zu Königsberg. XXII. I. p. 55. 1881.) Mit 3 Tafeln.

Diese sorgfältige, zahlreiche neue Beobachtungen enthaltende Arbeit zerfällt in 2 Theile.

Der erste beschäftigt sich mit Verwachsungsband oder Annulus, Normallinie und Bauch- und Rückenseite beim lebenden *Nautilius pompilius* und bei *Lituites teres*, *L. lituus*, *L. falcatus*, *Ancistroceras* sp., *Clinoceras dens* und *Masckei*, *Orthoceras regulare* und einer Reihe vaginaler Orthoceren (*Endoceras*-Arten). Die Resultate seiner Untersuchungen fasst der Autor folgendermassen zusammen:

1) Es ist noch nicht bewiesen, dass die Verwachsung des Thiers mit der Schale bei *Nautilus pompilius* über den Annulus hinausgeht.

2) Vom eigentlichen Annulus ist bei fossilen Nautiliden nur der Vorderrand vorhanden. Wir erhalten nur ein Bild des zwischen dem Vorderrand des Annulus und dem Vorderrand des Ansatzringes der Septen gelegenen Raumes.

3) Dieser Raum (Verwachsungsband bei Dewitz*) ist wenig abweichend von *Nautilus pompilius* bei *Lituites teres*, sehr verschieden bei *L. perfectus* und *lituus*, *Orthoc. regulare* und *Endoceras*.

4) Die Normallinie liegt entweder auf dem Bauch oder Rücken oder auf beiden zugleich.

---

* Vergl. dies. Jahrb. 1881. I. -116-.

5) Weder Verwachsungsband noch Normallinie sind geeignet, über Bauch und Rücken zu entscheiden.

6) Vielmehr entscheiden darüber der Ausschnitt der Mündung und die demselben parallel gehende Querstreifung.

7) Bei *N. pomp.* ist das Verwachsungsband auf der Bauchseite am breitesten, bei *Lit. lituus* auf der Rückenseite, bei *L. teres* ist dasselbe auf beiden ziemlich gleich breit, bei *Orthoc. regulare* und *Endoceras* endlich auf der Rückenseite [als solche wird bei *Endoceras* die Antisiphonalseite angesehen] am breitesten.

Der zweite Theil der Arbeit ist dem Genus *Endoceras* HALL, den vaginaten Orthoceren QUENSTEDT's, und zwar besonders deren Siphonalbildungen gewidmet. Die Haupteigenthümlichkeit der Endoceren liegt in dem Bau des Sipho, der sehr breit und meist randlich und mit einer mehr oder weniger grossen Anzahl entweder hinter einander liegenden oder in einander steckenden Duten versehen ist. Durchgreifende Unterscheidungsmerkmale der sog. Gattung von den nahe verwandten Gattungen *Ormoceras* und *Huronia* weiss indess auch der Verfasser nicht anzugeben.

Aus den Untersuchungen des Verf. über die horizontale und verticale Verbreitung der Endoceren ergiebt sich, dass ihre Hauptentwicklung in Bezug auf Individuenzahl in den Vaginatenkalk im engeren Sinn, in Bezug auf Artenzahl aber auf den jüngeren Echinosphäritenkalk fällt. Alle Arten, mit alleiniger Ausnahme von *E. Reinhardi* BOLL, der in obersilurischen Geschieben gefunden sein soll, sind untersilurisch. Im norddeutschen Diluvium haben sich sämmtliche durch ANGELIN aus Schweden und durch SCHMIDT aus Russland beschriebenen Arten, ausserdem aber noch 6 andere Species gefunden.

Den Schluss der Arbeit bildet die Beschreibung der vom Autor untersuchten Arten. Wir finden unter denselben eine neue Species (incognitum), während die von DEWITZ als *E. Barrandei* beschriebene Form als Varietät von *commune* WAHLB. angesehen wird. **E. Kayser.**

B. LUNDGREN: Om *Scaphites binodosus* ROEM. fraan Kaaseberga. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förh. Stockholm 1880. No. 10. 23—28.)

Es gelang dem Verf. zu ermitteln, dass zu Kaaseberga Kreideablagerungen — wenigstens in losen Blöcken — vertreten sind, welche sich sowohl petrographisch als auch paläontologisch von den zu Köpinge und Rödmölla vorkommenden unterscheiden. Der Fund von *Scaphites binodosus* ROEM. und *Inoceramus lingua* GLDF. beweist, dass die Schichten älter sind, als die meisten bisher aus Schweden bekannt gewordenen und dem unteren Senon angehören. Das Gestein von Kaaseberga ist ein poröser, sand- und thonhaltiger, kalkarmer, gelblicher dünnplattiger Kalkstein mit grünen Körnchen und weissen Glimmerblättchen, täuschend ähnlich dem auch *Sc. binodosus* führenden Kalkstein von Blykoppeaa auf Bornholm. **E. Cohen.**

Munier-Chalmas: *Vasseuria occidentalis* nov. gen. et sp. (Bull. Soc. géol. de France. 3 série. t. VIII. S. 291.)

Aus dem Mittel-Eocän von Bois-Gouët bei Saffré und von Ronca wird eine neue Form aus der Familie der Belopteriden, resp. aus der Verwandtschaft von *Bayanoteuthis* beschrieben: Schulpe konisch, gerade, aussen mit Längsrippen, die oben einer punktirten oder chagrinartigen Skulptur Platz machen. Tiefer, elliptischer Phragmoconus mit geneigten Scheidewänden und randlichem Sypho. **v. Koenen.**

F. Fontannes: Les invertébrés du bassin tertiaire du Sud-Est de la France. I. II. Les Mollusques pliocènes de la vallée du Rhône et du Roussillon. Lyon et Paris. 1879. 4°.

Dieses Werk aus der Feder des so vielseitig und unermüdlich thätigen Verfassers hat die Bestimmung, für die Tertiärbildungen des Rhone-Thales dasjenige zu werden, was Deshayes' grosses Werk für das Pariser, Hörnes' Werk für das Wiener, und Bellardi's für das Turiner Becken ist.

Die erste Lieferung ist ein stattlicher Quartband von 264 Seiten mit 9 Tafeln und behandelt die pliocänen Gastropoden.

Es werden im Ganzen 191 Arten beschrieben, welche nach dem Adams'schen System sich folgendermassen auf die einzelnen Gattungen vertheilen.

Murex 10. — *Fusus* 3. — *Metula* 1. — *Janina* 1. — *Pollia*. — *Euthria* 1. — *Triton* 7. — *Persona* 2. — *Ranella* 2. — *Pleurotoma* 2. — *Surcula* 3. — *Genota* 1. — *Drillia* 3. — *Clavatula* 1. — *Homotoma* 1. — *Pseudotoma* 1. — *Dolichotoma* 1. — *Clathurella* 1. — *Mangelia* 2. — *Raphitoma* 2. — *Phos* 1. — *Nassa* 12. — *Buccinum* 1. — *Fasciolaria* 2. — *Voluta* 1. — *Mitra* 7. — *Columbella* 3. — *Strombulina* 2. — *Cassis* 3. — *Galeodea* 2. — *Malea* 1. — *Ficula* 1. — *Erato*. — *Cypraea* 2. — *Natica* 5. — *Sigaretus* 1 — *Cirsotrema* 2. — *Scalaria* 2. — *Terebra* 4. — *Ringicula* 2. — *Turbonilla* 3. — *Chemnitzia* 1. — *Echina* 1. — *Solarium* 3. — *Conus* 9. — *Strombus* 2. — *Chenopus* 2. — *Cancellaria* 3. — *Cerithium* 3. — *Cerithiolum* 3. — *Cerithiopsis* 1. — *Triforis* 1. — *Potamides* 2. — *Melania* 1. — *Melanopsis* 2. — *Litorina* 1. — *Lamna* 1. — *Fossarus* 1. — *Rissoina* 3. — *Alvania* 1. — *Hydrobia* 2. — *Turritella* 6. — *Vermetus* 4. — *Xenophora* 1. — *Calyptraea* 1. — *Crepidula* 1. — *Nerita* 1. — *Neritina* 1. — *Turbo* 2. — *Clanculus* 1. — *Ziziphinus* 2. — *Gibbula* 1. — *Fissurella* 1. — *Emarginula* 1. — *Dentalium* 5. — *Patella* 1. — *Actaeon* 1. — *Cylichna* 2. — *Tornatina* 1. — *Haminea* 1. — *Plectotrema* 2. — *Auricula* 1. — *Ophicardelus* 2. — *Melampus* 1.

Unter diesen 191 Arten befinden sich 45 neue:

Murex neomagnesis, *Fusus praerostratus*, *Janina retrospectans*, *Triton cuneaticum*, *Triton retiolum*, *Surcula mimula*, *Drillia hypoglypta*, *Clavatula Depereti*, *Mangelia tubulata*, *Clathurella Perpiniana*, *Nassa eurosta*, *N. crypsigona*, *N. pyrenaica*, *Buccinum Aragoi*, *Fasciolaria acanthiophora*, *Mitra Verayssina*, *M. bitenerata*, *M. Escoffierae*, *Strom-*

bina tetragonostoma, Cassis Ruscinensis, Gabodea stephaniophora, Cypraea Davidii, Natica companoyi, N. eucleista, Cirsotrema leptoglyptum, C. fallens, Terebra Farinesi, Turbonilla Cocconi, T. Millasiensis, Conus bitorosus, C. corynetes, C. Perpinianus, Triforis Fischeri, Litorina Arienensis, Alvania congermana, Turritella Dicosmensa, T. Rhodanica, Vermetus pustulatus, V. multiforis, Nerita connectens, Zizyphinus opisthetenus, Dentalium Delphinense, Tornatina hemipleura, Plectotrema Loryi, Pl. Heberti, Auricula Bollensis.

Ausserdem werden noch bei zahlreichen bekannten Arten Varietäten aufgestellt.

Die Beschreibung und Charakterisirung ist mit der bei dem Verfasser bekannten Genauigkeit und Accuratesse durchgeführt. Die Tafeln sind vorzüglich gelungen und gehören unstreitig zu den besten Leistungen in ihrer Art. **Fuchs.**

Fontannes: Les invertébrés du bassin tertiaire du Sud-Est de la France. I. Mollusques pliocènes de la vallée du Rhône et du Roussillon. 2e Fascicule. Lyon 1879.

Das zweite Heft enthält einen Theil der Lamellibranchiaten, und zwar die Familien: Pholadidae, Solenidae, Glycimeridae, Corbulidae, Mactridae, Veneridae, Petricolidae.

Als neue Arten werden beschrieben:

Pholadidea Heberti, Corbula Coconii, Sphenia Tournouëri, Tellina mista, Arcopagia cingulata, Syndosmya Rhodanica, Donax Aygensii, Venus rhysalea, V. deperdita, Tapes rastellensis.

Dem Hefte beigegeben sind die Tafeln X—XII, die aber noch ausschliesslich Gastropoden enthalten und demnach eigentlich noch zur ersten Lieferung gehören. **Fuchs.**

G. Vasseur: *Velainella columnaris* nov. gen. et sp. (Bull. Soc. géol. de France 3 série t. VIII. Nr. 5. S. 290.)

Aus den eocänen Sanden von Bois-Gouët bei Saffré bei Nantes stammt diese sehr eigenthümliche Gastropoden-Form, 75 Mm. lang, 6 Mm. dick, 12 flach gewölbte Windungen, glatt, schlank. Mündung normal, gross, Spindel sehr schwach und sehr stark gedreht. Innen Perlmutterschale. Soll nach dem Verfasser in die Gegend der Haliotiden und Stomatellen gehören und Typus einer neuen Familie der Velainellidae sein.

v. Koenen.

Tournouër: Sur la Synonymie de quelques huîtres miocènes, caractéristiques de l'étage de Bazas. (Bull. Soc. géol. de France 3 sér. vol. VIII, Nr. 5, S. 294.)

Tournouër benennt *Ostrea Aginensis* eine stets in Masse in den grünen Mergeln der brackischen Ober-Oligocänbildungen von Bazas etc. vorkommende Form, welche von Raulin und Delbos als *O. crispata* Gldf., von Hörnes als *O. Gingensis* Schl. angeführt wurde. Ersterer Name

bleibt für GLDF. t. 77 f. 1abcd, während fig. ef die *O. Aginensis* darstellt. Die pliocäne (von Asti, Montpellier etc.) var b LAM. der *O. undata* wird *O. Serresi* genannt.

Die kleinere Auster des brackischen Tongrien aus der Verwandtschaft der *O. cyathula* wurde mit Recht von RAULIN und DELBOS als *O. producta* unterschieden.

v. Koenen.

G. R. VINE: **A review of the family Diastoporidae for the purpose of classification.** (Quart. Journ. geol. Soc., Vol. XXXVI. 1880. 356. Pl. XIII.)

G. R. VINE: **Further notes on the family of Diastoporidae BUCK. Species from the Lias and Oolite.** (Quart. Journ. geol. Soc. Vol. XXXVII. 1881. 381. Pl. XIX.)

In der ersten dieser Arbeiten weist der Verfasser auf die grosse Verwirrung hin, welche in der Unterscheidung und Benennung der Bryozoen, speciell der Diastoporidae herrscht und kündigt seine Absicht an, eine Untersuchung einzelner Abtheilungen der Familie vorzunehmen. Es handelt sich in der Familie der Diastoporidae um die Gattungen *Diastopora* LAMK., *Berenicea* LAMK. und *Ceramopora* HALL, welche jedoch in Beziehung auf die zu denselben gestellten Arten genau zu revidiren sind. Die Familie wird zunächst in folgender Weise begrenzt:

Classe **Polyzoa** J. V. THOMSON.

Unterclasse: Holobranchia E. RAY LANKESTER.
Ordnung: Gymnolaemata ALLM.
Unterordnung II: Cyclostomata BUSK.
Familie IV: Diastoporidae BUSK.

Recent und Tertiär,	Gattung:	*Diastopora* JOHNSTON.
Mesozoische	„	Zu untersuchen.
Paläozoische (z. Th.)	„	*Ceramopora* HALL.
Paläozoische (z. Th.)	„	*Berenicea* M'COY emend.

In der zweiten Arbeit wird zunächst die inzwischen von HINCKS veröffentlichte Arbeit: A history of British marine Polyzoa erwähnt, in welcher *Diastopora* mit anderen Gattungen zu einer Gruppe „Incrustata" vereinigt wird. Wenn der Verfasser auch die Vorzüge dieses Verfahrens nicht verkennt, so hält er es doch für zweckmässiger bei seiner Eintheilung stehen zu bleiben.

Er wendet sich zunächst zu den im englischen Lias und Jura auftretenden Arten von *Diastopora*, nachdem die Mittheilungen QUENSTEDT'S, HAIME'S, WALFORD'S und BRAUNS' erwähnt sind. Es werden als neu beschrieben und abgebildet:

D. stomatoporides.

Zweifelnd mit *D. liasica* QU. und *D. Crussolensis* DUM. vereinigt. Einzige englische Liasart, die aber durch den ganzen Lias zu reichen scheint.

D. ventricosa Unteroolith.
D. oolitica Unteroolith bis Bathon.
D. ericopora Unteroolith bis Bathon.

Schliesslich wird eine Gattungsdiagnose aufgestellt und *Diastopora* auf die Diastopores simples von MILNE EDWARDS beschränkt: Stock angewachsen und incrustirend, meist scheibenförmig oder blattartig, seltener ganz unregelmässig. Zellen röhrenförmig, mit elliptischer oder nahezu kreisförmiger Mündung, dicht gedrängt, längs gestellt, auf den grösseren Theil ihrer Erstreckung eingesenkt."

In der anschliessenden Discussion rügt Prof. SEELEY das einmal vom Verfasser eingehaltene Verfahren, einen vorhandenen Namen unnöthiger Weise durch einen neuen zu ersetzen. **Benecke.**

ROB. VINE: Silurian uniserial Stomatoporae and Ascodictya. (Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. 1881, p. 613.)

Die BRONN'sche Bryozoengattung *Stomatopora* ist schon vor längerer Zeit durch HALL und später durch NICHOLSON (als *Alecto* resp. *Hippothoa*) aus dem nordamerikanischen Untersilur beschrieben worden; im europäischen Silur aber ist sie bisher unbekannt geblieben oder vielmehr mit der Gattung *Aulopora* verwechselt worden. Der Verf. lehrt nun eine schöne neue Art, die durch einige Holzschnitte illustrirt wird, aus dem Obersilur von Shropshire kennen.

Die Gattung *Ascodictya* wurde unlängst durch NICHOLSON und ETHERIDGE für einen devonischen und carbonischen Bryozoen-Typus aufgestellt. Dem Verf. ist es gelungen, auch dieses Genus im Obersilur von Shropshire wiederzufinden. **E. Kayser.**

C. HERB. CARPENTER: On certain points in the morphology of the Blastoidea. (Ann. and Mag. of nat. hist. 1881, p. 418.)

Der Aufsatz hat wesentlich den Zweck, einer unlängst (Transact. Acad. Sc. of St. Louis, IV, 1. 1880) von HAMBACH veröffentlichten Arbeit über den Bau der Blastoideen entgegenzutreten.

H. hatte ein „zickzackfaltiges Integument" auf den Ambulacralfeldern von *Pentremites sulcatus* beschrieben. C. weist nach, dass dasselbe weiter Nichts, als eine oberflächliche Kerbung des Deltoidstückes sei.

Ferner hatte H. angenommen, dass die Ambulacren der Blastoideen, gleich denen der Echinoiden, Tentakeln getragen hätten, deren letzte, zusammengeschrumpfte Reste RÖMER's „supplementäre Porenstücke" seien. Dem gegenüber hebt C. die Unmöglichkeit der Erhaltung derartiger häufiger Organe seit der paläozoischen Zeit hervor.

Weiter wendet sich sodann C. gegen die wunderliche Behauptung H.'s, dass die Scheitelöffnung der Blastoideen nicht geschlossen, sondern offen gewesen und dass die vermeintlichen, jene Öffnung bedeckenden Täfelchen fremdartige Körper seien; und ebenso tritt er endlich der leicht zu widerlegenden Ansicht entgegen, dass die nächsten Verwandten der Blastoideen nicht in den Crinoideen, sondern in den Echinoideen zu suchen seien.

E. Kayser.

A. E. Verrill: On the Zoological affinities of *Halysites*. (Amer. Journ. Sc. vol. XXI, p. 508, 1881.)

Eine Notiz über das Vorkommen von 12 Septen bei *Halysites*, die auch Ann. & Mag. Nat. Hist., ser. 5, vol. 8, p. 72, July 1881 wiedergegeben ist. (Diese Beobachtung findet sich schon bei Nicholson, Tabulate Corals, p. 229. Ref.) **Steinmann.**

R. P. Whitfield: Observations on the Structure of *Dictyophyton* and its Affinities with certain Sponges. (Americ. Journ. of Sc., vol. XXII, Nr. 127, pag. 53, 54, July 1881.)

R. P. Whitfield: On the Nature of *Dictyophyton*. (Ibid., Nr. 128, pag. 132, August 1881.)

J W. Dawson: Note on the Structure of a specimen of *Uphantaenia* from the Collection of the American Museum of Natural History, New York City. (Ibid. p. 132, 133.)

Die Gattungen *Dictyophyton* Hall und *Uphantaenia* Vanuxem aus dem nordamerikanischen Oberdevon (Chemung group), welche bisher als Algen, wenn auch mit Zweifel (cf. Roemer, Lethaea palaeoz., p. 126—128), betrachtet wurden, werden von den Autoren den Hexactinelliden zugewiesen; besonders wird auf die Ähnlichkeit mit *Euplectella* aufmerksam gemacht. Leider ist die ursprüngliche Kieselsubstanz des Gittergerüstes durch Schwefelkies ersetzt, so dass die feinere Structur desselben nicht studirt werden kann. **Steinmann.**

Sollas: Notiz über das Vorkommen von Spongiennadeln in Hornstein (Chert) des Irischen Kohlenkalkes. (Ann. and mag. Vol. 7, Nr. 38, Febr. 1881, S. 141.)

Verfasser hat beim Studium der mikroskopischen Photographien von Hornsteindünnschliffen aus oberem Kohlenkalke von Irland, welche Hull's Arbeit über diese Hornsteine (Sci. Trans. R. Dublin Soc. Vol. 1, nov. ser.) beigegeben sind, Schwammnadeln zu erkennen geglaubt. Bei Untersuchung der von Hull eingesandten Dünnschliffe fand sich diese Ansicht bestätigt. Verf. bespricht weiter das Vorkommen von Bitterspath-Rhomboëdern in diesen Hornsteinen, und die eigenthümliche Erscheinung von Lagen skalenoëdrischen Kalkspathes an dem Sklerenchym von Korallen, welche Kalkspathkrystalle sich gebildet zu haben scheinen, bevor die Verkieselung begonnen hat. **K. v. Fritsch.**

Schlüter: Über Nadelreste von *Astraeospongia* aus dem Eifelkalk von Gerolstein. (Sitzungsber. d. niederrh. Ges. f. Naturk. 8°. Nov. 1880, p. 226.)

Verfasser bestätigt den von Dewalque (Bull. Acad. roy. scienc. Belg. 1872, p. 23) zuerst gemachten Fund einer *Astraeospongia (meniscoides)* im Mitteldevon der Eifel. **Steinmann.**

J. Sollas: On *Astroconia Granti*, a new Lyssakine Hexactinellid from the Silurian Formation of Canada. (Quart. Journ. Geol. Society, vol. XXXVII 1881, p. 254—259 mit Holzschnitt.)

Aus den silurischen Schichten von Hamilton, Ontario, beschreibt der Verfasser eine neue Hexactinellide mit nicht zusammenhängen Skeletelementen (Lyssakina), welche er in einer kieselreichen Dolomitknolle entdeckte und mit Hülfe von Säure herausätzte. Die zierlichen Nadeln sind auf einer Tafel im Holzschnitt abgebildet. Somit haben wir das Auftreten der Lyssakinen mit dieser ältesten Form *Astroconia Granti* bis zur Silurformation zurück zu verzeichnen. An die Beschreibung der Spongie knüpft Sollas noch einige Bemerkungen über die gleichzeitig beobachteten Quarz- und Magnesitkrystalle. Duncan, Jonet, Hicks, Judd und der Autor betheiligen sich an der sich an den Vortrag anschliessenden Diskussion über die Entstehung des Feuersteins aus Kieselsäure abscheidenden Organismen.

Steinmann.

Terquem: Observation sur quelques fossiles des époques primaires. (Bull. soc. géol. France, 3e ser., t. VIII, Nr. 6, p. 414—418, T. XI, 1880.)

Fossile Foraminiferen, älter als Carbon, sind bisher mit Sicherheit nicht bekannt geworden. Dem Autor gelang es, auf obersilurischen Crinoiden von Nordamerika Placopsilinen zu entdecken, die er

Placopsilina prisca
„ *antiqua* und
„ *vetusta* nennt.

Die gleiche Gattung fand sich auf einer *Atrypa reticularis* von Gerolstein mit der Art *Pl. costata.*

Ferner werden von Paffrath einige Reste abgebildet, die z. Th. auf Foraminiferen bezogen werden; jedoch erlaubt der mangelhafte Erhaltungszustand keine sichere Bestimmung. Terquem zeichnet: ? *Orbulina*, ? *Lagenulina*, ? *Cristellaria*, *Fusulina*, *Globigerina*.

[Auch Referent hat im devonischen Mergel von Ferques b. Boulogne zweifellose Foraminiferen gefunden, deren Medianschnitte auf *Fusulinella* schliessen lassen. Leider war das Material zur genauen Untersuchung nicht hinreichend.]

Steinmann.

A. Franzenau: Beitrag zur Foraminiferenfauna der Rákoser (Budapest) Ober-Mediterran-Stufe. (Földtani Közlöny 1881. 83.)

Zwischen Steinbruch und Rákos östlich von Budapest wurden bereits vor längerer Zeit im Liegenden der dort so mächtig entwickelten sarmatischen Oolithe (in denen die berühmten Keller der Dreher'schen Brauerei angelegt sind) marine Schichten nachgewiesen und gibt der Verfasser hier ein Verzeichniss der in denselben nachgewiesenen Fossilien mit besonderer Berücksichtigung der Foraminiferen.

Von Mollusken werden 48 Formen angeführt, welche sämmtlich zu den verbreitetsten Arten der jüngeren Leythakalke gehören.

Die Foraminiferenfauna zeigt die grösste Übereinstimmung mit Kostej und werden 86 Arten beschrieben, worunter 6 neue:

Triloculina divaricata nov. sp.
Quinqueloculina peregrina Orb. var. edentula var. nov.
" *Rakosiensis* nov. sp.
" *Ermani* Born. var. trigonostoma var. nov.
" *Krenneri* nov. sp.
Vertebralina foveolata nov. sp.

Auf einer Tafel werden die neuen Formen auch abgebildet.

Fuchs.

Munier-Chalmas: Sur le genre *Cyclolina* d'Orb. (Bull. soc. géol. France, 3e sér., tom VII, pag. 445.)

Die d'Orbigny'sche Foraminiferengattung *Cyclolina (cretacea)*, weder in dessen Sammlung noch sonst je aufgefunden worden. Man hat sie meist als synonym mit *Orbitolina* resp. *Patellina* betrachtet. d'Archiac's *Cyclolina armorica* aus dem unteren Miocän von Gahard und Gaas wurde von Munier-Chalmas mit dem Namen *Archiacina* belegt. Anfangs spiral wie *Peneroplis* aufgewunden, besitzt sie später cyclisch angeordnete, runde Kammern, die durch eine Öffnung auf der Aussenseite mit denen des nächsten Cyclus communiciren. **Steinmann.**

Munier-Chalmas: Sur les Nummulites. (Bull. soc. géol. France, tome VIII, Nr. 5, pag. 300 u. 301. 1880.)

Das Studium der Nummuliten hat den Autor zu der Ansicht geführt, dass gewisse Arten dimorph seien, d. h. als kleine Exemplare mit grosser Centralkammer und als grössere mit kleiner Centralkammer meist mit einander vergesellschaftet auftreten. Da man nie die kleinen mit kleiner Anfangskammer und umgekehrt findet, und die Gehäuse je zweier Arten in allen übrigen Characteren vollständig mit einander übereinstimmen, so betrachtet Munier die kleinen als bei einem gewissen Wachsthumsstadium stehen gebliebene Formen der grösseren. Es wird dabei angenommen, dass die grossen beim Weiterwachsen ihre Spirale nach innen in die grosse Anfangskammer, welche sie ursprünglich besitzen, hinein verlängern, die anderen dagegen ihre anfängliche Centralkammer beibehalten. Zur zweckmässigen Unterscheidung der beiden Stadien schlägt der Autor vor, den Namen der ausgewachsenen Exemplare mit prae zu versehen, um damit die stehen gebliebenen zu bezeichnen.

N. Lamarckii, die als Jugendstadium von *N. laevigata* betrachtet wird, würde demnach *N. sublaevigata* heissen. **Steinmann.**

---

de la Harpe: Sur l'importance de la loge centrale chez les Nummulites. (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. t. IX. No. 3. S. 171.)

Munier-Chalmas hatte die Ansicht ausgesprochen (vergl. das vorige Referat), dass, wenn ein Nummulit ohne centrale Kammer mit einem Nummuliten mit einer solchen genetisch zusammenhänge, dies verschiedene Alters-Stufen ein und derselben Art wären, da alle Nummuliten durch je zwei solcher Stadien vertreten seien. Hiergegen bemerkt de la Harpe, dass schon d'Archiac und Haime kleinere Individuen mit centraler Kammer für Jugendformen grösserer Arten ohne centrale Kammer gehalten hätten, so bei *N. spira* und *N. exponens* (taf. 10. f. 8a; taf. 11. f. 4b), dass ferner bei den einen die Kammer wohl verschieden gross, aber stets sehr deutlich ist, bei den anderen dagegen selbst unter einer sehr scharfen Loupe ganz unsichtbar ist; einzelne Formen, wie *N. Heberti* und *N. variolaria* lassen sich nur dadurch von einander unterscheiden, dass man sie durchbricht, um zu untersuchen, ob sie eine centrale Kammer haben oder nicht. Zwischenformen in der Grösse existiren nicht; ebensowenig hat man aber Exemplare beobachtet, welche im Begriff sind, die Kammer zu resorbiren resp. das Gewinde nach innen zu verlängern.

Dass jene paarig vorkommenden Nummuliten wirklich verschiedenen Arten angehören, ergiebt sich aber mit Sicherheit daraus, dass die Windungen des einen (z. B. *N. Lamarcki*, mit centraler Kammer, überall dieselbe Höhe haben, die des anderen (*N. laevigata*, ohne Kammer) dagegen erheblich an Höhe zunehmen, und dass bei ersteren die Kammern in der Jugend einen etwa eben so grossen Durchschnitt zeigen, wie im Alter, bei letzteren dagegen einen viel kleineren. In ähnlicher Weise unterscheiden sich

N. perforata u. *N. Lucasana*
N. complanata u. *N. Tichhatcheffii*
N. Biarritzensis Arch. u. *N. Guettardi* Arch.
N. planulata Lam. u. *N. elegans* Lam.
N. irregularis Desh. u. *N. subirregularis* de la H.
N. vasca Z. et L. u. *N. Boucheri* de la H.
N. Puschi d'Arch. u. *N. Munieri* Hantke
N. spira Roissy u. *N. subspira* de la H.
N. exponens Lam u. *N. mammillata* d'Arch.
N. granulosa Arch. u. *N. Leymeriei* d'Arch.

Bei solchen Paaren, wo beide Arten Windungen von überall gleicher Höhe haben, sind diese Unterschiede weniger deutlich, so bei

N. Murchisoni Baum. u. *N. Heeri* de la H.
N. Bouillei de la L. u. *N. Tournouëri* de la H.
N. Orbignyi Gal. u. *N. Wemmelensis* de la H.
N. contorta Desh. u. *N. striata* Orb.
N. Heberti Arch. u. *N. variolaria* Lam.

Die Spiralen beider sind aber doch verschieden, und die Arten mit centraler Kammer haben in der Jugend weniger zahlreiche resp. weiter

von einander entfernte Kammerwände als die Arten ohne centrale Kammer. Schliesslich bemerkt Verfasser, man würde diese paarig vorkommenden Nummuliten für die beiden Geschlechter einer Art halten können, wenn eine Trennung der Geschlechter bei den lebenden Rhizopoden existirte.

Tournouër bemerkt hierzu (ebenda S. 176), dass er die Richtigkeit obiger Angaben an den 4 verbreitetsten „Paaren" von Nummuliten des Adour-Beckens habe beobachten können, nämlich an

N. perforata u. *N. Lucasana*
N. complanata u. *N. Tchihatcheffi*
N. exponens u. *N. mammillata*
N. intermedia u. *N. garansensis*,

trotzdem halte er die Hypothese Munier-Chalmas für möglich, dass nämlich die beiden Formen eines solchen Paares nur Zustände einer und derselben Art seien.

Munier-Chalmas fügt hinzu, dass die erste seiner damals aufgestellten Hypothesen, dass die Nummuliten dimorph wären, jetzt feststehende Thatsache sei, die andere dagegen, dass die Formen mit kleiner Central-Kammer von solchen mit grosser Centralkammer abstammten, noch in verschiedener Weise ausgelegt werden könne. **v. Koenen.**

Ph. de la Harpe: Description des Nummulites des falaises de Biarritz. (Bull. de la Soc. de Borda à Dax. 1. th. IV. 1879. S. 137—156. taf. I; 2. th. V. 1880. S. 65—71; 3. th. VI. 1881. S. 27—40 u. 4. S. 229—243.)

In den 3 ersten Artikeln wurden die Nummuliten resp. der oberen, der mittleren und unteren Schichten von Biarritz beschrieben und z. Th. abgebildet, in dem letzten werden Nachträge geliefert und das Resultat zusammengefasst. Im oberen Horizont, an den verschiedenen Fundorten zwischen der Chambre d'Amour und dem Etablissement des Basques finden sich 6 Arten, und zwar je zwei derselben meist zusammen, nämlich

N. Bouillei de la H. u. *N. Tournouëri* de la H.
N. vasca Joly et Leym. u. *N. Boucheri* de la H.
N. intermedia d'Arch. u. *N. Fichteli* Mich. (*Garansensis* d'Arch.).

Im mittleren Horizont, vom Etabl. des Basques bis zur Villa Bruce, finden sich *N. contorta* Dst. und *N. striata* d'Orb. (am häufigsten), *N. variolaria* Sow., und ausnahmsweise auch die sonst etwas tiefer liegenden *N. Lucasana* Defr., sowie *N. Biarritzensis* d'Arch. und *N. Guettardi* d'Arch. Der untere Horizont enthält:

N. complanata Lam. u. *N. Tchihatcheffi* d'Arch.
N. Biarritzensis d'Arch. u. *N. Guettardi* d'Arch.
N. perforata d'Orb. u. *N. Lucasana* Defr.
N. Brongniarti d'Arch. und *N. latispira* Menegh.
N. variolaria Lam.

Unter dieser Stufe beginnen bei Cazeville ältere Schichten ohne Nummuliten; dieselben entsprechen vielleicht den Schichten mit *Assil.* von Cussac, Bos-d'Arros, Aurignac und dem Mont Perdu. Die obere Stufe lässt sich vielleicht in 3 Abtheilungen zerlegen, deren unterste den obersten Theil der blauen Mergel mit *Serpula spirulaea* und *Orbitoïdes* enthält mit *N. Bouillei, Tournouëri, vasca* und *Boucheri,* die mittlere (Mergel und sandige Kalke) ausserdem noch *N. intermedia* und *Fichteli,* und die oberste durch Kalke mit *N. vasca* und *Boucheri* gebildet wird, ähnlich wie in Ungarn, der Schweiz und in den Basses-Alpes. **v. Koenen.**

W. C. Williamson: On the organization of the fossil plants of the coal-measures. Part XI. (Phil. Transact. of the Royal Soc. Part II. 1881. Mit Taf. 47—54.)

Der Inhalt dieser Abhandlung ist bereits in einer ihr vorausgeschickten Mittheilung wiedergegeben und uns durch deren Übertragung im Jahrbuch 1881. I. -316- bekannt geworden. Es genügt deshalb hier ein kurzer Hinweis auf die Figuren.

Calamostachys Binneyana.

Die Figuren 1—8, 21 und 22 stellen Schnitte durch *Lepidodendron selaginoides*, 9—12 solche durch *Lepidodendron Harcourtii* dar, Fig. 14—20 endlich Querschnitte durch die Wurzelfasern von *Stigmaria ficoides.* Die ersteren Figuren enthalten die höchst interessante Entwicklung der Holzzone in *Lepidodendron*, wodurch dessen höherer Alterszustand der von *Sigillaria* wird.

Fig. 23—27 bringen neue Entdeckungen an *Calamostachys Binneyana.* Die Sporangien sind nur an je einer Stelle mit der Endscheibe des Trägers verbunden. Einige derselben sind mit Macrosporen, andere an derselben Ähre sitzende nur mit Microsporen erfüllt. Dieses Zusammenvorkommen

von Macro- und Microsporen liefert einen neuen Beweis für die nahen Beziehungen der genannten Ähre zu Lycopodiaceen. Die quirlförmige Anordnung der Bracteen und der Sporangienträger und ebenso der Laubblätter (*Asterophyllites* oder *Sphenophyllum*) steht mit dieser Annahme durchaus nicht im Widerspruch, da nach BRONGNIART (Hist. des végét. foss. P. 2. pp. 9, 10. T. 7. Fig. 1, 7, 9) auch bei lebenden Lycopodiaceen quirlförmige Belaubung häufig ist.

Den Schluss der Abhandlung bildet die Untersuchung eines carbonen Pilzes, *Peronosporites antiquarius* (Fig. 28–38). **Friedrich.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1880.

* H. Newton and Walter P. Jenney: Report on the geology and resources of the Black-Hills of Dakota. With Atlas. (U. S. geogr. and geol. Survey of the Rocky Mountain Region J. W. Powell in charge.) Washington.

1881.

* American chemical Journal. Vol. III. No. 4. October. Baltimore.
* Andreas Arzruni: Über ein Jadeitbeil von Rabber. Hannover. (Verhdl. der Berliner anthropol. Ges. 16. Juli.)
* Fr. Becke: Die krystallinischen Schiefer des niederösterreichischen Waldviertels. (Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wiss. November. Bd. LXXXIV.)
* Em. Bertrand: Propriétés optiques de la Beudantite et de la pharmacosidérite. (Bull. soc. minéral. de France IV. Nr. 9.)
  — — Sur les cristaux pseudo-cubiques. (Ibid. Nr. 8.)
  O. Böklen: Abhandlung über die Wellenfläche zweiaxiger Krystalle. (Aus dem Programm der Realanstalt in Reutlingen.)
* A. Brezina: Meteoritenstudien II. Über die Orientirung der Schnittflächen an Eisenmeteoriten mittelst der Widmanstädten'schen Figuren. Mit 4 Tafeln und 11 Holzschnitten. (Denkschr. der Math.-Naturw. Classe d. K. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Bd. XLIV.)
* H. Credner: Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. II. Theil. Branchiosaurus amblystomus Cred. Mit 3 Taf. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXIII.)

* C. E. HAMLIN: Observations upon the physical geography and geology of Mount Ktaadn and the adjacent district. (Bull. of the Mus. of comparative Zoology at Haward College. vol. VII.)
* — — Routes to Ktaadn. (Apallachia. II. Nr. 4.)
* W. KING and T. H. ROWNEY: An old chapter of the geological record with a new interpretation: or rock-metamorphism (especially the methylosed kind) and its resultant imitations of organisms with an introduction giving an annotated history of the controversy on the so-called Eozoon canadense. 8⁰. 142 S. VIII chromolithogr. Tafeln und 1 Fontisp. London.
* JOH. KUŠTA: Über das geologische Niveau des Steinkohlenflötzes von Lubná bei Rakonitz. (Sitzungsber. d. K. Böhm. Ges. d. Wiss.)
* J. LEHMANN: Bemerkungen über die Structur der Granulite in Sachsen. (Sitzungsberichte d. niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. 1. Aug.)

— — Über eruptive Gneisse in Sachsen und Bayern. (Ibidem 12. December.)

— — Über die Ausbildung des Quarzes in den sog. Phyllitgneissen. (Ibidem 9. Januar 1882.)

* H. CARVILL LEWIS: On a new substance resembling Dopplerite from a peat bog at Scranton. (American philos. Soc. Dec. 2.)
* Palaeolithic implements of the valley of the Delaware: I. Historical sketch of their discovery by C. C. ABBOT; II. Their comparison with palaeolithic implements from Europe by H. W. HAYNES; III. On the age of the Trenton gravel by C. F. WRIGHT; IV. Statement relating to the finding of an implement in the gravel by L. CARR; V. Lithological character of the implements by M. E. WADSWORTH; VI. Concluding remaks by F. W. PUTNAM. (Reprinted from the Proceed. of the Boston Soc. of nat. Hist. vol. XXI for the Peabody Mus. of American Archaeology and Ethnology. Cambridge.)
* E. REYER: Bewegungen in losen Massen. (Jahrb. d. K. K. geolog. Reichsanstalt XXX. 4.)
* Sachsen. — Geologische Specialkarte des Königreichs: Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium. Bearbeitet unter der Leitung von HERM. CREDNER. Erläuterungen zur Section Stollberg-Lugau von TH. SIEGERT und T. STERZEL. Leipzig.
* SIEMIRADZKI: Die krystallinischen Geschiebe des Ostbalticums. (Sitzungsber. d. Dorpater Naturforscher-Ges.)

— — Über Basaltgeschiebe in Curland (ibidem).

* F. M. STAPFF: Geologische Beobachtungen im Tessinthal. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXIII.)
* R. D. M. VERBEEK: Topographische en geologische Beschrijving van Zuid-Sumatra. Met 1 geolog. Kaart in 4 Bladen, 13 Profilbladen etc. (Jaarb. van het Mijnwezen in Ned. O. Indie.)
* M. E. WADSWORTH: A microscopic study of the Cumberland iron ore of Rhode Island. (Proceed. Boston Soc. of nat. hist. XXI.)

* V. v. Zepharovich: Die Krystallformen einiger Kampfer-Derivate II. Mit 1 Tafel. (Sitzb. d. k. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien Bd. LXXXIII. 1 Abth.)

* — — Krystallformen dreier Coniinverbindungen. — Krystallformen von Campher-Derivaten. Mit 9 Holzschnitten. (Zeitschr. f. Kryst. und Min. VI. 1.)

1882.

* P. T. Cleve und A. Jentzsch: Über einige diluviale und alluviale Diatomeenschichten Norddeutschlands. (Schriften der physik.-ökonom. Ges. zu Königsberg XXII.)

* Arnaldo Corsi: Due esemplari di Tormalina e Berillo dell' Isola d'Elba. — Sulla microlite elbana. Mit 2 Tafeln. (Rivista scientifico-industriale I.)

* R. Hoernes: Zur Würdigung der theoretischen Speculationen über die Geologie von Bosnien. 8⁰. 25 S. Graz.

* A. de Lapparent: La symmétrie sur le globe terrestre. (Revue des Questions scientifiques, Bruxelles. Janvier.)

* Leuze: Beitrag zur Kenntniss des Vorkommens von Kalkspath in Württemberg. Mit 1 Tafel. (Jahresh. d. Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg.)

* Gio. Piolti: Le pietre a segnali dell' amfiteatro morenico di Rivoli, Piemonte. (Atti d. R. Accad. d. Scienze di Torino. XVII.)

* A. Stelzner: Über Structur und Zusammensetzung der auf den Freiberger Hütten bei dem Verschmelzen der Bleierze fallenden Schlacken. (Berg- u. Hüttenmänn. Zeitg. Nr. 7.)

* Haldor Topsöe: Krystallografisk-Kemiske Undersögelser over homologe Forbindelser. Med 6 Tavler. (K. D. Vidensk. Selsk. Oversigt.)

* Transactions of the New York Academy of Sciences 1881—1882.

Emil Venator: Über das Vorkommen und die Gewinnung von Strontianit in Westphalen. Mit einer Tafel. (Berg- und Hüttenmännische Zeitung.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8⁰. Leipzig. [Jb. 1882. I. -153-]

Bd. VI. Heft 3. S. 209—320. T. IV—VI. *H. Baumhauer: Über den Nephelin. (T. IV.) 209. — *G. Seligmann: Mineralogische Notizen. II. Turmalin, Svanbergit, Jodsilber, Turnerit. (T. V.) 217. — *V. von Zepharovich: Über Kainit, Rutil und Anatas. (T. VI.) 234. — *A. Cathrein: Über Titaneisen, Leukoxen und Titanomorphit. 244. *Über Alexandrit von der Takowaja. 257. — O. Lüdecke: Krystallographische Beobachtungen an organischen Verbindungen. 263. — Auszüge. 270.

2) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8⁰. Wien. [Jb. 1882. I. -328-]

1881. No. 18. S. 353—373. Einsendungen für die Bibliothek. — Berichtigungen. Register.

1882. No. 1. S. 1—18. Jahresbericht des Direktor Hofrath Fr. v. Hauer.

1882. No. 2. S. 19—38. — Eingesendete Mittheilungen: Th. Fuchs: Über einige Punkte in der physischen Geographie des Meeres. 19. — R. Raffelt: Mineralogische Notizen aus Böhmen. 24. — D. Kramberger: Vorläufige Mittheilung über die aquitanische Fischfauna der Steiermark. 27. — Vorträge: E. von Mojsisovics: Zur Altersbestimmung der triadischen Schichten des Bogdoberges in der Astrachanischen Steppe. 30; Über das Vorkommen einer muthmasslich vortriadischen Cephalopodenfauna in Sicilien. 31. — V. Uhlig: Vorlage geologischer Karten aus dem nordöstlichen Galizien. 32. — Literaturnotizen. 33.

1882. No. 3. S. 39—48. — Eingesendete Mittheilungen: *R. Hoernes: Trionyx-Reste von Trifail in Südsteiermark. 39; Säugethierreste (Mastodon und Dicroceras) aus der Braunkohle von Göriach in Steiermark. 40. — R. Rzehak: Oncophora, ein neues Bivalvengenus in dem mährischen Tertiär. 41. — Vorträge: M. Vacek: Vorlage der geologischen Karte des Nonsberges. 42. — Literaturnotizen. 47.

3) Abhandlungen der Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft. (Mémoirs de la Société paléontologique suisse.) [Jb. 1880. II. -125-.]

Vol. VII. 1880. — Forsyth Major: Beiträge zur Geschichte der fossilen Pferde. 3 Taf. (eine fehlt noch). 1—153. — De la Harpe: Etude des nummulites de la Suisse. 1 part. 2 Taf. 1—104. — Rütimeyer: Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. 1 Th. 2 Taf. 1—8. — Koby: Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse. 1 part. 12 Pl. 1—60. — De Loriol: Monographie paléontologique de la Zone à Ammonites tenuilobatus d'Oberbuchsiten. 1 part. 10 Pl. 1—60; — Description de quatre Echinodermes nouveaux. 1 Pl. 1—15.

Vol. VIII. 1881. — Rütimeyer: Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. 2. Th. 2 Taf. 9—93. — Koby: Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse. 2 part. 18 Pl. 61—108. — De la Harpe: Etude des nummulites de la Suisse, 2 part. 105—140. — De Loriol: Monographie paléontologique de la Zone à Ammonites tenuilobatus d'Oberbuchsiten. Fin. 4 Pl. 61—118.

4) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. 1881, Dezember. [Jb. 1882. I. -330-]

Bd. V. No. 14 [No. 70]. Hj. Sjögren: Kristallografiska studier. III. Chondrodit fraan Kafveltorp. (Krystallographische Studien. III. Chondrodit von Kafveltorp; mit 2 Tafeln.) 655—714. — Th. Nordström: Mineralanalytiska bidrag. 3. Silfveramalgam fraan Sala grufva. (Mineralanalytische Beiträge. 3. Silberamalgam aus der Grube zu Sala.) 715—716.

5) The Geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1882. I. -331-]

Dec. II. vol. IX. No. 212. February 1882. pg. 49—96. — J. PRESTWICH: Cyrena fluminalis at Summertown, near Oxford. 49. — E. T. NEWTON: On Spermophilus beneath the glacial till in Norfolk (pl. II) 51. — C. CALLAWAY: Some points in the geology of Anglesey. 55. — W. FLIGHT: Supplement to a chapter in the history of meteorites. 58. — H. H. HOWORTH: Traces of a great postglacial flood. 69. — Notices etc. 80.

Dec. II. vol. IX. No. 213. March 1882. pg. 97—144. — A. H. S. LUCAS: On the Headen beds, Isle of Wight. 97. — J. E. LEE: A Pteraspidean plate from Gerolstein, Eifel. 104. — W. FLIGHT: Supplement to a chapter in the history of meteorites. 106. — E. T. NEWTON: The Vertebrata of the Forest bed series. VII. Fishes. 112. — R. D. ROBERTS: The Twt Hill Conglomerate. 114. — CH. LAPWORTH: The life and works of Linnarsson. 119. Reviews etc. 122.

6) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series. [Jb. 1882. I. - 332 -]

Vol. XXIII. No. 134. February 1882. — J. D. DANA: The flood of the Connecticut River Valley from the melting of the quaternary glacier. 87. — O. A. DERBY: Geology of the diamond. 97. — T. STERRY HUNT: Celestial chemistry from the time of NEWTON. 123.

7) Proceedings of the Boston Society of natural history. 8. Boston 1881. [Jb. 1881. I. - 162 -]

Vol. XX. part IV. January 1880 — April 1880. — J. S. DILLER: The felsites and their associated rocks north of Boston. 355. — W. O. CROSSBY: Distorted pebbles in Conglomerates. 368. — M. E. WADSWORTH: Remarks on Mr. CROSSBY's paper. 405. — E. R. BENTON: The amygdaloidal melaphyre of Brighton, Mass. 416. — WM. M. DAVIS: Banded Amygdules of the Brighton Amygdaloid. 426. — GEORGE H. STONE: The Kames of Maine. 430. — M. E. WADSWORTH: On the origin of the iron ore of Markette district. Lake Superior. 470. — W. O. CROSSBY: On the age and succession of the cystalline rocks of Guiana and Brazil. 480.

Vol. XXI. part I. May—December 1880. — M. E. WADSWORTH: The filling of amygdaloidal cavities and veins in the Keweenah Pt. district of Lake Superior. 91. — W. O. CROSSBY: Geology of Frenchman's Bay, Me. 109.

8) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4⁰. Paris. [Jb. 1882. I. - 332 -]

T. XCIII. No. 26. 24 Décembre 1881. — A. DAUBRÉE: Classification des cassures de divers ordres (lithoclases) que présente l'écorce terrestre. 1106. — E. BLANCHARD: Réponse aux observations présentées par M. DAUBRÉE, sur la formation de la Méditerranée. 1116. — ED. HÉBERT: Observations sur l'état de la Méditerranée à la fin de l'époque tertiaire. 1117. — J. L. SORET: Sur les travaux de la Commission sismologique suisse et sur les tremblements de terre récemment ressentis en Savoie. 1131. — J. et P. CURIE: Contractions et dilatations, produites par des tensions

électriques dans les cristaux hémièdres à faces inclinées. 1137. — V. Lemoine: Sur le Gastornis Edwardsii et le Remiornis Héberti de l'éocène inférieur des environs de Reims. 1157. — B. Renault: Sur les Sphénozamites. 1165. — C. Vogt: Sur les prétendus organismes des météorites. 1166.

T. XCIV. No. 1. 2 Janvier 1882. — G. Pouchet: Sur les températures de la mer observées pendant la mission de Laponie. 39. — Ch. Cloëz: Sur le rapport de la potasse à la soude, dans les eaux naturelles. 41.

T. XCIV. No. 2. 9 Janvier 1882. — A. Michel-Lévy: Sur les positions d'intensité lumineuse égale dans les cristaux mâclés, entre les nicols croisés, et application à l'étude des bandes concentriques des feldspaths. 93. — A. de Schulten: Sur la reproduction artificielle de l'analcime. 96. — L. Holtz: Etude sur les eaux souterraines dans le département de la Meuse. 97.

T. XCIV. No. 3. 16 Janvier 1882. — L. Filhol: Découverte de quelques nouveaux genres de mammifères fossiles dans les dépôts de phosphate de chaux du Quercy. 138.

T. XCIV. No. 4. 28 Janvier 1882. — A. Michel-Lévy: Sur les bandes concentriques des feldspaths. 178.

T. XCIV. No. 5. 30 Janvier 1882. — *L. Bourgeois: Essai de reproduction de la wollastonite et de la méionite. 228.

9) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8⁰. Paris [Jb. 1882. I. -333-]

T. V. 1882. No. 1. pg. 1—28. H. Regnard: Sur un échantillon de Wulfénite de Yuma (Arizona). 2. — *Em. Bertrand: Sur les différences entre les propriétés optiques des corps cristallisés biréfringents, et celles que peuvent présenter les corps monoréfringents, après qu'ils ont été modifiés par des retraits, compressions, dilatations ou toute autre chose. 3. — A. de Schulten: Sur la reproduction de l'analcime. 7. — Gorceix: Sur les gisements diamantifères de Minas Geraës (Brésil). 9. — L. Bourgeois: Essai de production artificielle de Wollastonite et de méionite. 13. — Ed. Jannettaz: Note sur un phosphure de nickel. 17. — J. Thoulet: Compte-rendu des publications minéralogiques Allemandes. 18.

---

†

Christoph Gottfried Andreas Giebel,

geb. zu Quedlinburg den 13. Sept. 1820; gest. zu Halle a. S. den 14. Nov. 1881.

Vierzig Jahre lang hat der Stadt und Universität Halle ein ungewöhnlich fleissiger Gelehrter und überaus fruchtbarer Schriftsteller auf den Gebieten der Paläontologie und Zoologie angehört: C. G. A. Giebel. Seit dem dreizehnten Jahrhundert hatten dessen Vorfahren die Gypsbrüche des Qued-

linburger Seweckenberges bewirthschaftet und auch er war bestimmt, diesen Betrieb fortzuführen. Indess wurde er veranlasst, das Gymnasium zu besuchen und durch seine Funde diluvialer Knochen in den väterlichen Brüchen zur Beschäftigung mit der Paläontologie angeregt. Seine Sammlungen und sein ausserordentlicher Fleiss erwarben ihm in seiner Studienzeit die Gunst von Germar und von Burmeister, neben v. Schlechtendal seinen hauptsächlichsten Lehrern. 1845 promovirte er auf Grund einer Arbeit über die fossilen Hyänen und trat bald darauf mit werthvollen Beobachtungen über *Rhinoceros tichorhinus* hervor, während er durch unermüdliche 16—20stündige tägliche Arbeit am Schreib- und Studirtische sich ein sehr umfangreiches Wissen und zugleich die Mittel zur Befriedigung seiner Lebensbedürfnisse errang. Äusserst anspruchslos in Bezug auf Letztere, und ausgestattet mit rüstiger Arbeitskraft und eisernem Fleisse, entschloss er sich zur akademischen Laufbahn, habilitirte sich mitten in der Bewegung des Jahres 1848 für Paläontologie und Geologie, vertiefte sich aber mehr in Zoologie, als ihm 1851 die Vertretung Burmeister's während dessen erster Reise nach Amerika übertragen wurde. Von Nahrungssorgen gedrückt und durch wiederholtes Scheitern seiner Hoffnungen auf eine Professur gekränkt, suchte er nur immer mehr zu leisten. Erst nachdem er 1852 und 1853 für Germar und 1856 bis 1858 für Burmeister nochmals als Vertreter Vorlesungen und Prüfungen abgehalten hatte, erfolgte seine Ernennung zum Extraordinarius und nach weiterer zweijähriger Vertretung Burmeister's 1861 die zum ordentlichen Professor für Zoologie. Seinem unglaublichen Fleisse, der jährlich über 200 Druckbogen förderte, gebot im Jahre 1875 ein Schlaganfall Mässigung. Dennoch vermochte er noch bis zum Spätsommer 1880 seine Thätigkeit fortzusetzen und sah sich erst im letzten Lebensjahre zur Unthätigkeit verurtheilt.

Unter den überaus zahlreichen Schriften Giebel's sind namentlich mehrere der Handbücher und der zum Nachschlagen bestimmten Werke verdienstlich. Seine „Fauna der Vorwelt“, seine „Odontographie“ und die, leider unvollendet gebliebene, osteographische Darstellung der „Säugethiere“ für Bronn's „Klassen und Ordnungen des Thierreiches“ sind den Fachgenossen wohl bekannt. Von seinen paläontologischen Spezialarbeiten werden die über die Faunen von Lieskau, von Juntas, vom Unterharze und von Lattorf am meisten genannt. Mit seltener Uneigennützigkeit und Opferfreudigkeit, die bei seiner dürftigen Vermögenslage um so höheres Lob verdient, hat er für die ihm anvertrauten Universitätssammlungen und für den von ihm gegründeten naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen gesorgt, gearbeitet und geschafft, und so in den ihm zunächst liegenden Kreisen vielen Nutzen gestiftet. **v. Fritsch.**

Berichtigung.

1882. I. -9- lies Xantholith statt Xantholit.

1881. I. -305- Z. 1 v. u. lies Hartei statt Hastei und Harte statt Haste.

---

ach er war le
t, das Gym
in den viel
rt. Seine
einer Studien
llacheira
und einer
ollen Beziehung
unermüdlich
e sich ein
iedigung
g auf Leute
leisse, wenn
in der
iefte sich
während
gezogen
ine Professur
er ließ
als als
seine
tretung
leiner
gebot
und
ich es

al
ma

Ben-Saude, Analcim.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13

Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 18.

Taf. I.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 19.

Fig. 20.

Fig. 21.

Fig. 22.

Fig. 23.

Fig. 26.

Fig. 27.

Fig.

Fig. 31.

Fig.

Taf. II.

Fig. 24.

Fig. 25.

'8.

Fig. 29.

Fig. 30.

2.

Fig. 33

Fig. 1. Seite 215.

1. Gneiſs, 2. Krystall. Schiefer, 3. Cambrische Schiefer u. Kalke, 4. Silur, 5. Tertiaer.

Fig. 2. Seite 248.

a. Nach Josefsthal
b. Steingutfabrik
c. Thalfurche von Olomutschan.
1. Syenit.
2. Cordatus Schichten.
3. Scyphienkalke, Zone des A. transversarius.
4. Ruditzer Schichten, Thone u. Sande. Zone des A. bimammatus.

Fig. 1. ×50

Fig. 2. ×18

Fig. 3. ×18

Fig. 4. ×20

Fig. 5. ×20

Fig. 6. ×18

Fig. 7. ×18

Fig. 8. ×18

Fig. 9. ×18

Fig. 10. ×50

Fig. 11. ×18

Fig. 1.

c c a b a

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

b a c d

Fig. 5.

∞P ∞P e d c l m f ∞P ∞P k b i g ∞P a h ∞P

Fig. 6.

∞P ∞P ∞P ∞P ∞P ∞P

Phenakit aus der Schweiz.

Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 4.

Fig. 5.

gez. Websky 1881

Fig. 4.

Fig. 3.

Fig. 1.

Fig. 2.

F. Schlotterbeck gez. u. lith.

Druck v. E. Keller, i. München.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

[illegible] gez. u. lith. Druck v. B. Keller, München.

Fig. 2.

Fig. 1.

Druck v. E. Keller in München.

219

I